

علم النفس الفسيولوجي

إعداد

أ.د. أحمد عثمان صالح طنطاوي

أستاذ علم النفس التربوي

ومدير المركز التخصصى للتواصل مع الصم والعمي

كلية التربية - جامعة أسيوط

١٤٣٣هـ - ٢٠١٢م



السحاب للنشر والتوزيع



علم النفس الفسيولوجي



رقم الإيداع: 2012/15782

الترقيم الدولى: 8- 81-6190-977-978

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة

الطبعة الأولى : 2013

تليفاكس – 0020226224957 تليفون – 002026202189

محمول – 0020105700336

العنوان - 8 شارع محمد السادات النزهة الجديدة – القاهرة

http : // www. elsahab. Com

Email : info @ elsahab. ccom

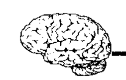
طنطاوي ،أحمد عثمان صالح

علم النفس الفسيولوجي/أحمد عثمان صالح طنطاوي .

ط1 .- القاهرة ، دار السحاب للنشر والتوزيع .2013 .

215 ص ،24 سم

1 – علم نفس .علم نفس فسيولوجي



بسم الله الرحمن الرحيم



فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة

الفصـــل الخـــامـــس : الاحساسات

الفصل السادس : النوم





مقدمة :

يهتم علم النفس الفسيولوجي بالأساس الفسيولوجي والبيولوجي للسلوك الإنساني ، فيحاول مثلاً أن يعرف كيف يحدث الإحساس ، وكيف تنتقل السيالات العصبية Electrical impulses في الأعصاب ، وكيف يسيطر المخ على المعرفة ، والوجدان، والسلوك ، وهو يدرس الوظائف المختلفة للغدد ، وكيفية تأثيرها في السلوك ، وهو يدرس أيضاً الأساس الفسيولوجي للدوافع، والانفعالات، وغير ذلك من الميكانزمات العصبية للنشاط النفسي.

لقد تمكن العلماء في السنوات الأخيرة من اكتشاف بعض أسباب أمراض النفس بدراسة التركيبات الكيميائية المختلفة في الجسم ؛ فقد ارتبط اضطرب بعض الناقلات العصبية Transmitters بالأمراض ، فمثلاً وجد أن النقص في السيرتونين Serotonin يرتبط بالإكتئاب، وتشتت الانتباه ، والصداع النصفي ، وأعراض ما قبل الطمس ، وغيرها ، وأن العلاجات الحديثة تهدف إلى استعادة النسبة الطبيعية لهذا الناقل لكي يشفى المريض ، كما لوحظ – أخيراً – عند فحص مكونات سائل النخاع الشوكي أنه يمكن التنبؤ باحتمال الإقدام على الانتحار ، وكذلك درجة استجابة المريض للعلاج ، كما لوحظ أن مرضى الفصام يعانون من اضطراب بعض الإنزيمات التي تؤثر في الناقلات العصبية وتجمعها تفرز في الدماغ مواد تؤدى إلى ظهور أعراض المرض ، وأن علاج الفصام يتطلب إعادة التوازن لهذا الإضراب الهرموني .

كما وجد-ايضاً- أن اضطراب الشخصية له علاقة باضطراب رسم المخ الكهربائي (Electroencephalograph (E. E. G وبالصبغات الموجودة بالخلية، وأن التخلف العقلي له أسبابه الكيمائية التي يمكن تلافي بعضها إذا تم التشخيص مبكراً.

إن الغرض الرئيسى من العلاج النفسي، والكيميائي، والسلوكي هو تغيير الاضطرابات الفسيولوجية التي سببها المرض النفسي، وإن العلاج النفسي الذى يعتمد على الكلمة ، والألفة ، وأعماق النفس يلعب دوراً "بطريقة مادية" ، فالكلمة ذبذبات صوتية تتخلل الدماغ وتصل إلى مراكز المعرفة والإدراك لكى تحدث الأثر الفسيولوجي المرغوب.

ومجمل القول أن أي اضطراب كيمائي أو هرموني في قشرة الدماغ يؤدى إلى تغير في الشخصية، ومن هنا فإن علم النفس الفسيولوجي هو همزة الوصل بين فروع الطب المختلفة،وعلم النفس، ويساعد على فهم الشخصية وعدم اضرابها.

إن سلامة العمليات النفسية تعتمد على سلامة العمليات الفسيولوجية والكيمائية، والكهربائية داخل الدماغ، وإن أعضاء الجسم تعمل في تناسق لإعطاء الدماغ حقه من الغذاء والراحة لأنه مركز النفس، رلذا فإن النفس والجسم وحدة متكاملة متناسقة لا يمكن فصلهما، كما لا يمكن فهمهما دون معرفة تشريح ووظائف الجهاز العصبي ، والأساس الفسيولوجي للظواهر النفسية بشكل محسوس للإلمام بهذا التخصص، وكذلك دراسة الجسم دون معرفة بالظواهر النفسية تسبب قصوراً كبيراً في فهم المعالج لمرضاه.

لقد حاول الفلاسفة فصل النفس عن الجسد، ومن واجبنا أن نعيدها فى وحدة متناسقة لفهم الشخصية والعوامل المؤدية الى اضرابها.

وصدق الله إذا يقول

﴿ فَلاَ أُقْسِمُ بِمَا تُبْصِرُونَ (٣٨) وَمَا لاَ تُبْصِرُونَ (٣٩) ﴾

[الحاقة ٣٨، ٣٩]

أ.د. أحمد عثمان صالح طنطاوي

أستاذ علم النفس التربوى

ومدير المركز التخصصى

للتواصل مع (الصم / العمي)

الفصل الأول

خلايا الدماغ

Brain Cells



الدماغ Brain

من الشائع تسمية الدماغ Brain بالمخ Cerebrum من باب تسمية الكل باسم الجزء.

والدماغ هو الجزء المتضخم فى أعلى الجهاز العصبى المركزى Central nervious system ، ويوجد داخل تجويف عظمي يسمى الجمجمة Skull ، ويفصل بينه وبين التجويف العظمي ثلاثة أغشية سحائية تسمى السحايا Meninges وهى على الترتيب من الخارج إلى الداخل : الأم الجافية Dura mater ، والأم العنكبوتية Arachnoid ، والأم الحنون Pia mater ، وتوجد بين العنكبوتية والأم الحنون مسافة يملؤها سائل شوكي شفاف يحافظ على سلامة النسيج العصبى من الصدمات ويسمى Cerebrospinal.

ويتكون الدماغ من أجزاء منها :

* المخ Cerebrum ويتكون من فصين كبيرين يصل أحدهما بالآخر حزمة كبيرة من الألياف العصبية تسمى Corpus callosum ويطلق البعض عليها أسماء بالعربية مثل المقرن الأعظم وغيرها.

ويوجد على سطح كل فص مخي طبقة من المادة السنجابية اللون Gray matter تعرف بالقشرة المخية Cerebral cortex ، وتوجد بهذه القشرة المراكز العليا للحس ، والحركة ، والإدراك. وتسيطر المراكز فى كل من الفصين على نشاط الأعضاء فى النصف غير المماثل له فى الجسم.

* المخيخ Cerebellum وهو يوجد فى مؤخر الجمجمة أسفل الفصين المخيين.



ويقوم المخيخ بتنظيم النشاط العضلى ، ويربط بين المخ والمخيخ جزء آخر من الدماغ يسمى جذع الدماغ Brainstem ويتكون من عدة أجزاء منها :

- المخ الأوسط Mid Brain
- القنطرة Pons
- النخاع المستطيل Medulla oblongata

ويتصل النخاع المستطيل من أعلى بالفصين المخيين ، ومن أسفل بالنخاع الشوكى (الحبل الشوكى) Spinal cord ، والنخاع الشوكي حبل طويل أبيض اللون ويبلغ محيطه ٣/١ بوصة ، وطوله حوالي ١٨ بوصة يغادر الجمجمة من خلال فتحة تسمى بالثقب الأعظم Foramen magnum والطرف العلوي له يتصل بجذع الدماغ Brainstem ، ويحيط بالحبل الشوكى شبكة من العظام تسمى الفقرات ، وتتصل الفقرات معاً لتكون العمود الفقري ، ويصبح الحبل الشوكي أرفع في الجزء الأخير منه ، ويتحول إلى حزمة رقيقة من الألياف العصبية.

ويوجد بالدماغ عدة تجاويف تسمى بالبطينات يتصل بعضها ببعض. ويبلغ الدماغ أرقى مستوياته لدى الإنسان حيث تبلغ النسبة بين وزنه ووزن الجسم نحو (٤٥/١) ، بينما تبلغ هذه النسبة لدى الشمبانزي (أقرب إلى الإنسان في تشريحها) حوالى (٢٠٠/١) ثم تقل عن ذلك كثيراً في الحيوانات الأدنى من هؤلاء.

خلايا الدماغ Brain Cells

يحتوى الدماغ على نوعين من الخلايا هى: الخلايا **الدعامية Glial Cells** ، والخلايا العصبية (Neuron Cells).

الخلايا الدعامية: Glial Cells

تعرف بالخلايا البينية، وليس لها جسم خلية، ويصل تركيزها إلى عشرة أضعاف الخلايا العصبية.

وتقوم هذه الخلايا بعدة وظائف منها:

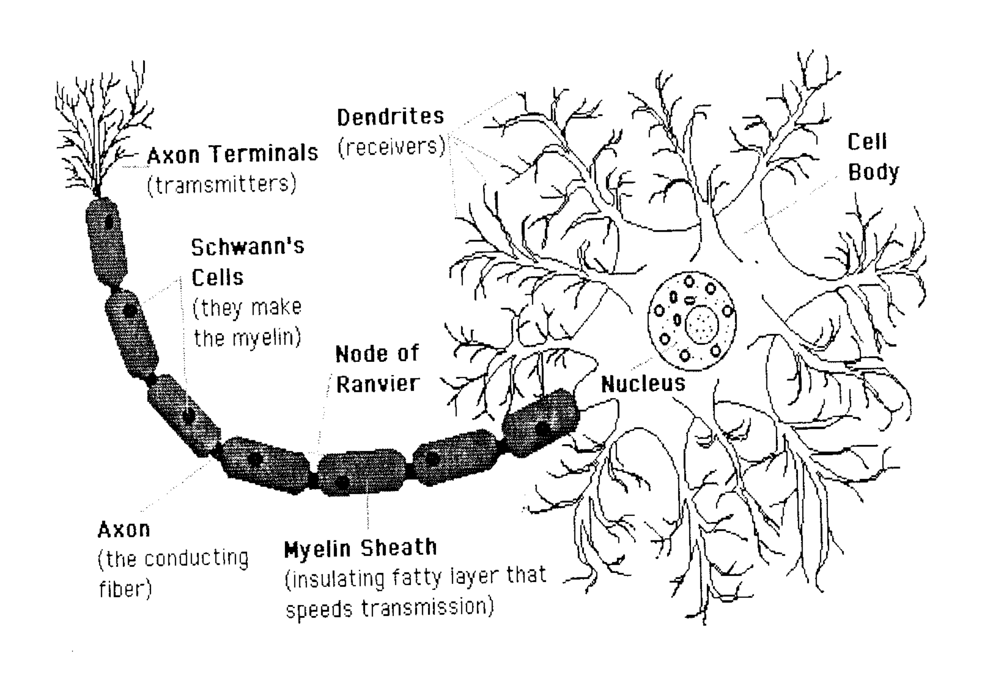
- تغذى خلايا الدماغ الأخرى.
- تتيح لخلايا التعلم العمل بأقصى طاقتها.
- تساعد فى نقل الرسائل.
- إبقاء الخلايا العصبية فى أماكنها.
- هضم أجزاء الأعصاب غير القادرة على متابعة النشاط.
- توفير مادة الميلين myeline sheath.
- تنظيم جهاز الميلين.
- تنظيم جهاز المناعة

Glial Cell

وقد أشارت نتائج بعض الدراسات انه كلما زادت نسبة الخلايا الدعامية Glial Cell فى أجزاء معينه من الدماغ زادت قدرة الإنسان على التفكير والتخيل، والاستنتاج وسرعة رد الفعل.

الخلايا العصبية : Neuron Cells

الخلية العصبية هى الوحدة البنائية للجهاز العصبي، وهى الخلية الأساسية للتعلم، وتختلف وظائفها طبقاً لنوعها وتركيبها.

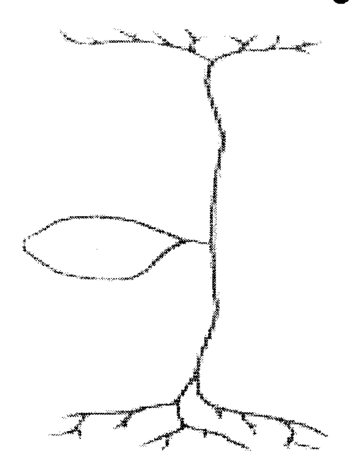


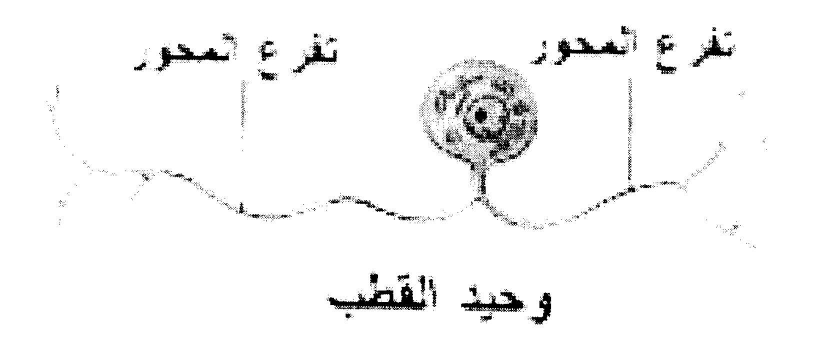
وتصنف الخلايا العصبية حسب تركيبها وظيفتها إلى:

★ خلايا عصبية وحيدة القطب Unipolar neurons

تتكون من استطالة قصيرة **Short Process** تخرج منها استطالتين طويلتين **Two long processes** وهى ليست لها شجيرات **dendrites** بخلاف الخلايا العصبية الأخرى ورغم ذلك تقوم بتوصيل الإشارات **Signals** أو السيلات العصبية **Electrical impulses** من خلية إلي أخري ، وهذه الخلايا تقوم بتوصيل الإثارة من أعضاء الحس إلى الجهاز العصبي المركزي.

والشكل التالي يوضح شكل هذه الخلية :



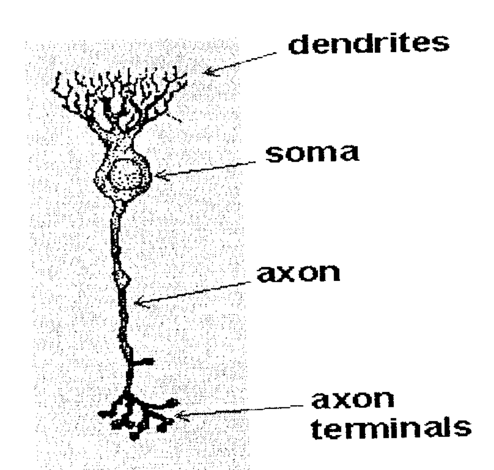


★

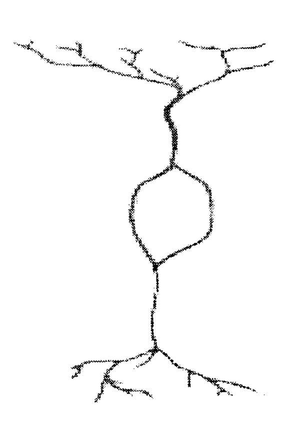
خلايا عصبية ثنائية القطب Bipolar neurons

تتكون من محور واحد وشجيرة واحدة، وتوجد هذه الخلايا في شبكية العين **Retina of the Eye**، والعديد من أعصاب الدماغ **Cranial nerves**.

والشكلان التاليان يوضحان شكل الخلية



Retinal bipolar neuron

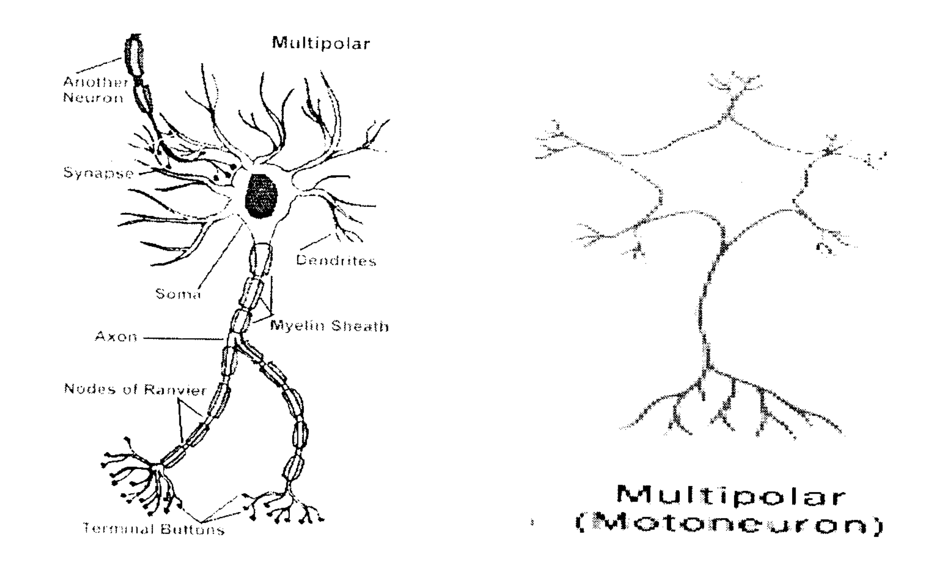


Bipolar
(Interneuron)

★ **خلايا عصبية متعددة الأقطاب Multipolar Neurons:**

تتكون من العديد من الشجيرات ، وهى أكثر أنواع الخلايا العصبية شيوعاً، وتوجد هذه الخلايا فى الجهاز العصبى المركزى.

والشكلان التاليان يوضحان شكل الخلية

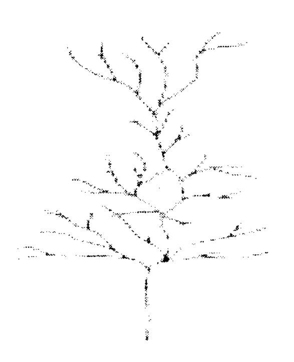


★ **خلايا عصبية هرمية Pyramidal neurons:**

تتكون الخلية الهرمية من شجرة كبيرة تسمى شجرة قمية (رئيسية) Apical dendrites ، وتتفرغ لأعلى لتصل إلى المناطق العليا من اللحاء high layers of the cortex، هذا بالإضافة إلى العديد من الشجيرات الأخري التى تظهر فى قاعدة الخلية ، وكل خلية هرمية لها محور واحد طويل جداً ، وتوجد هذه الخلايا فى القشرة البصرية visual cortex، وحصان البحر (قرن آمون) Hippocampus.



والشكل التالى يوضح شكل هذه الخلية :



Pyrimidal Cell

وتوجد الخلايا العصبية على عدة أشكال وأحجام، فبعضها لها جسم خليـــة عرضه (4) ميكرون (0.001) سنتيمتر ، فى حين أن الأعصاب الكبيرة لها أجسام خلايا يصل عرضها إلى 100 ميكرون.

ويحتوى دماغ الطفل حديث الولادة على (150) Billion بليون (مليـــار) خلية عصبية تقريبا [١٨٢]، ويكون بعضها ترابطات ، وبعضها الآخر لا يكون هذه الترابطات وتبقى غير مستخدمة، ولأن الدماغ يعمل وفق قانون " إما أن تـــستخدمه أو تفقده" (Use it or lose it) فقد تصبح الأعصاب غير المستخدمة عديمة الفائدة، وتفقد قدرتها على التعلم.

مكونات الخلية العصبية:

تتباين الخلايا العصبية فى بنيتها أو تركيبها ، ولكنها فى الأغلـــب الأعـــم تتكون من أربعة أجزاء رئيسية هى:

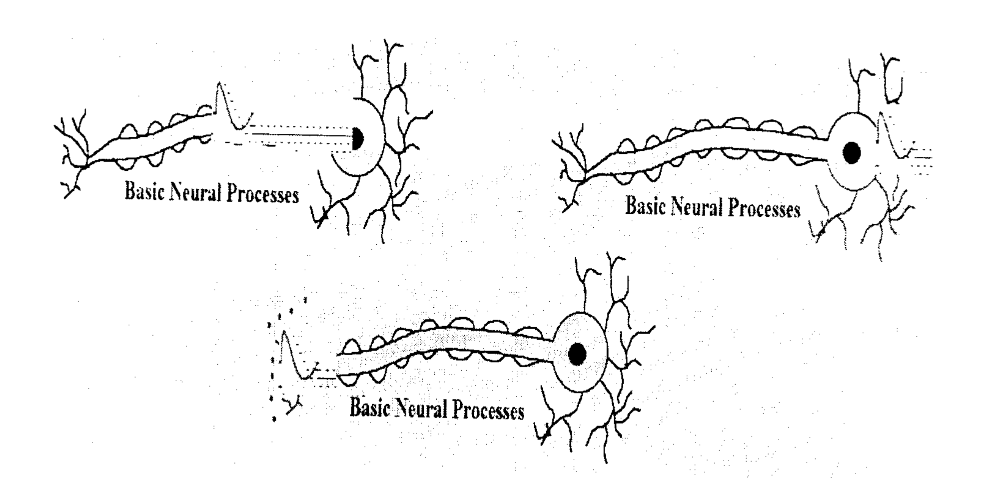
جسم الخلية : Cell body

ويحتوى على :

- النواة : Nucleus وتحوى المواد الجينية (الكروموسومات Chromosomes) والتي تحتوى على معلومات عن نمو الخلية، وتركيب البروتين الضروري لحماية الخلية واستمرار بقائها، وتغطى بالأغشية.
- النوية : Nucleolus وتنتج الرايبوسومات (Ribosomes) الضرورية لتحويل المعلومات الجينية إلى بروتينات.

شجيرات الخلية العصبية :Dendrite

وهى زوائد قصيرة ومتعددة تشبه الجذور، وتمتد من جسم الخلية وتحمل السيالات العصبية إلى داخل الخلية،وتستقبل التفرعات وجسم الخلية الاتصالات والإشارات من الخلايا الأخرى، ومعظم الخلايا العصبية لها العديد من الشعيرات ذات نهاية واحدة هى جسم الخلية، ولكنها ذات محور عصبي واحد فى النهاية الأخرى من جسم الخلية.



وتؤدى كثرة شجيرات الخلية العصبية إلى تنوع وتعدد السيالات العصبية الواردة إليها، وبالتالى تعدد وتنوع مواد الإدراك والذكاء والتعلم المعالجة بواسطتها.

عقد نهايات التفريعات Terminal nodes

وهى عقد صغيرة توجد فى نهايات فروع المحور العصبي، وهذه العقد لا تلمس مباشرة التفرعات العصبية للخلايا العصبية التالية لها، إضافة إلى وجود فجوة صغيرة بين نقاط النهايات لكل خلية عصبية،وتسمى نقطة التشابك العصبي Synapse، وتتركب من:

*** نهايات ما قبل التشابك Presynaptic Ending**

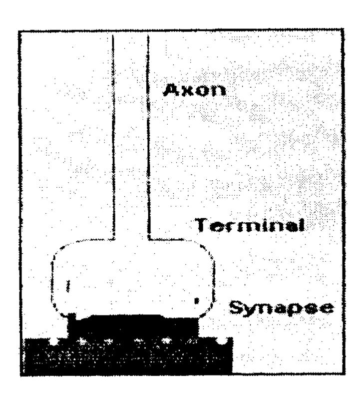
وتحتوى على النواقل العصبية Neurotransmitters التى توجد داخل حويصلات Vesicles.

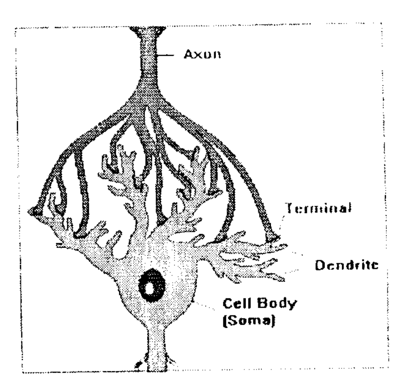
*** نهايات ما بعد التشابكي: Postsynaptic Ending**

وهى تحتوى على مواقع استقبال النواقل العصبية.

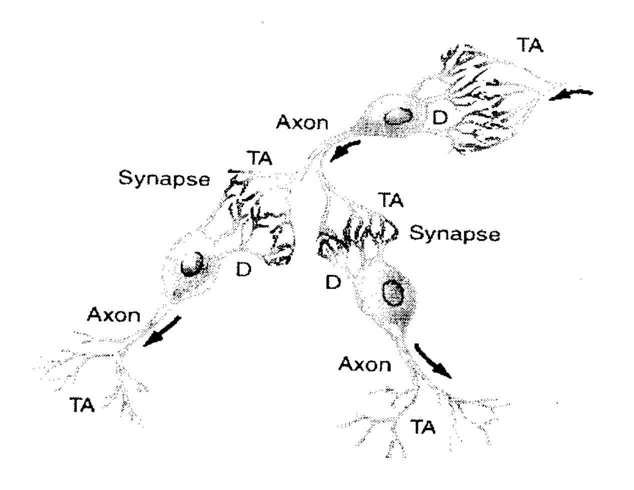
*** شق تشابكي Synaptic Cleft**

وهو فراغ ما بين نهايات ما قبل التشابكى وبعد التشابكى.





وتتصل الخلايا فيما بينها عن طريــق مــا يعــرف بالوصـــلة العــصبية Synapse، وهى مكان اتصال ليس له امتداد نسيجي، وإنما تحدث فيه تفــاعلات كيميائية مسئولة عن نقل المعلومات من خلية أو مجموعة مــن الخلايــا للخلايــا العصبية الأخرى، والخلية العصبية مسئولة عن نقل التنبيه من جزء إلى آخر فــي الجسم (٥٠).



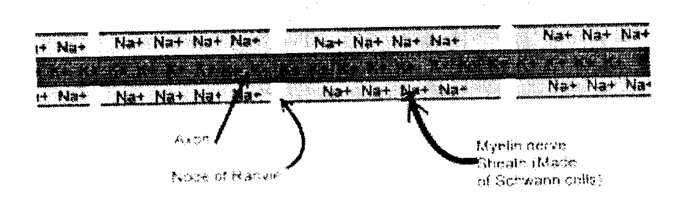
المحور: Axon

وهى امتداد رقيق، وتختلف المحاور فى طولها تبعا لطول الشخص، إذ قد تمتد إلى متر واحد تقريباً، ويتشكل حول المحور مادة دهنية شمعية تسمى الميلــين (Myeline) بدرجات متفاوتة، وللغلاف الميلينى Myeline sheath عدة وظائف هى:

- يساعد على نقل المعلومات على طول المحور العصبي.
- يسرع عملية الانتقال الكهربائي.
- يحمى المحور العصبي من تداخل الشحنات الكهربائية للخلايا العصبية الأخــرى المجاورة.

ويوجد على المحاور، وعلى طول الغلاف الميلينى عقد Nodes، يمكن أن تزيد من سرعة النبضات العصبية لتصل إلى 120 ميل/ثانية أو 200 ميل/ ساعة.

وتنقل النبضة العصبية على السطح الخارجي للمحور بالوثب وتسمى هذه العملية الانتقال الوثاب : Saltatory conduction



وتؤثر سعة المحور Axon الخلوي الذي يضخ الرسائل الكيموكهربية للخلايا الأخرى فى سرعة وسهولة عبور الرسائل الكيموكهربية للخلايا الأخرى؛ ويتمثل ذلك فى ضرب قطر المحور فى مقدار ثابت قيمته 6 لينتج السرعة (متر/ث)، فالمحور الذى قطره 25 ميكرومتر(0.000025 متر) يضخ الرسائل العصبية بسرعة دفع تصل إلى (150 متر/ث) ، فى حين إذا بلغ قطر المحور10ميكرومتر (0.000010 متر) يضخ الرسائل العصبية بسرعة دفع تصل إلى 60 متر/ث، وهذا يبن الفرق الواسع فى سرعتي الإدراك والذكاء.[٢٠]

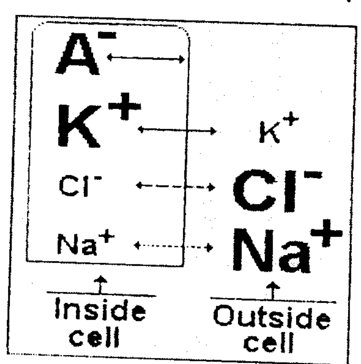
آلية عمل الخلايا العصبية :

إن الكهرباء ظاهرة طبيعية فى أجسامنا، وهى متضمنة فى وظائف معينه لخلايا خاصة محددة فى الدماغ ، وفى العضلات الدقيقة ، والعضلات الملساء، ويتم تحويل كل من (الضوء ، الصوت ، الحرارة ، الألم ، وكل طرفة عين، وكل حركة إصبع ، وكل فكرة) إلى سلسلة متتالية من النبضات الكهربائية تسمى السيالات العصبية Electrical impulses ، ولكن كيف يحدث ذلك؟

تتشابه مكونات الخلايا العصبية مع الأنواع الأخرى من الخلايا فى العديد من الوظائف فى أنها :

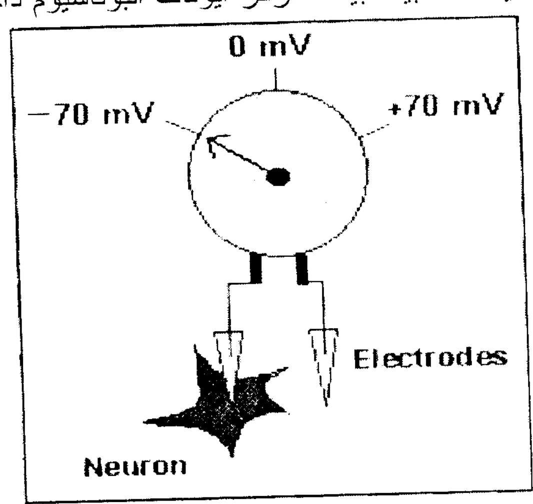
- تغذى Feed
- تولد Breed
- **تخضع لعمليات الانتشار والنفاذية فى أغشيتها :**

ولكن هذه الخلايا العصبية تختلف عن الخلايا الأخرى فى جانب رئيس هو أنها تعالج معلومات ؛حيث تعتمد قدرتها فى ذلك على خصائص معينه لغشاء الخلية العصبية، التى تضبط بدورها تدفق المواد الكيماوية إلى داخل الخلية (أيونات الصوديوم، والكالسيوم، والبوتاسيوم، ....) ، وترسل الخلايا العصبية إشارات كهروكيميائية electrochemical، والكيماويات الموجودة فى أجسامنا مشحونة كهربياً ، وعندما يكون لها شحنه كهربائية تسمى أيونات، إن الايونات المهمة فى الجهاز العصبي هى ايونات الصوديوم، وايونات البوتاسيوم لهما له شحنه موجبة واحدة " + "، وأيونات الكالسيوم لها شحنتان موجبتان " ++ "، وأيونات الكلوريدا لها شحنه سالبه واحدة " – " ، وهناك أيضا بعض جزيئات البروتين المشحونة بشحنه سالبة، والخلايا العصبية محاطة بغشاء يسمح لبعض الايونات بالنفاذ من خلاله ، فى حين أنها تغلق الممر لايونات أخرى ، وهذا النوع من الأغشية يسمى غشاء شبه نفاذ Semi Permeable



الكمون الغشائي :

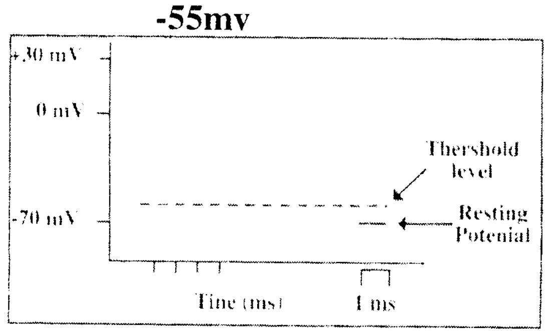
عندما لا ترسل الخلية العصبية أية إشارة فانه يقال إنها فى حالة سكون Resting Potential ، ويكون داخلها سالباً، وخارجها موجباً، وتتعادل الأيونات فى الخارج والداخل، ولا يمر سيال عصبي، وعند قياس فرق الجهد بين داخل الخلية العصبية وخارجها فى حالة السكون فإنه يكون(0mv)، وتتركز أيونات الصوديوم خارج الخلية العصبية، بينما تتركز أيونات البوتاسيوم داخلها.



فرق الجهد الفعال(الحادث) : Action Potential

يشير فرق الجهد الفعال إلى ما يحدث عندما تنقل الخلية العصبية معلومات، ويدل على بدء النشاط الكهربي الذى يتكون نتيجة مرور مثير يجعل فرق الجهد الفعال فى حالة السكون يتجه نحو(0mv)، وعندما يصل إلى (-55 MV) فسوف تطلق الخلية فرق جهد هو عتبة التنبيه Threshold of Awareness للخلية، وفرق الجهد لأي خلية عصبيه ثابت، وسبب فرق الجهد هو تبادل أيونات عبر غشاء الخلية العصبية.





نفترض أنه تم إثارة خلية عصبية ما، فإنه يتشكل فرق جهد ينتقل إلى أسفل المحور باتجاه نقطة التقاء هذه الخلية العصبية بأخرى، والتى تسمى نقطة التشابك Synapse، وهى فجوة صغيرة بين خليتين عصبيتين . تحتوى نهاية ما قبل التشابكى حويصلات تشابكية Synaptic Vesicles بها نواقل عصبية Neurotransmitters ، وعندما يصل فرق الجهد الفعال نهاية ما قبل التشابكى تلتحم هذه الحويصلات بغشاء ما قبل التشابكى، وتدفع بكيماوياتها الإرسالية إلى الشق التشابكى Synaptic Cleft، ومن ثم تعبر الشق، ويتم استقبالها من قبل ما بعد التشابكى Postsynaptic Ending [٥٠]

النواقل العصبية : Transmitters

هى عبارة عن جزيئات كيماوية توجد فى حويصلات فى نهاية تفرعات الخلية العصبية ، وتم تحديد ما بين (60-100) ناقل عصبي، تؤثر بشكل خاص فى التعلم ، والانتباه والذاكرة ، وبعض هذه النواقل هى:

السيرتونين : Serotonin

ارتبط هذا الناقل العصبي بعدد من المشكلات منها: الاكتئاب ، والصداع النصفي وإضطرابات الانتباه، وسلوك العنف، وأعراض ما قبل الطمث، ومشكلات الاستحواذ ، والإكراه ، ويتم إنتاج السيرتونين فى جذع الدماغ، ويوزع على كافة

مناطق الدماغ خصوصا المناطق المختصة بالانفعالات، وتساعد هذه المادة الكيماوية الخلايا العصبية على التواصل بسهولة، والتفكير بشكل جيد.

وتسبب قلة هذه المادة الكيماوية الاكتئاب ، وأحيانا العنف ، ويتم إعطاء الشخص هذه المادة لاعادة التوازن.

النور بنفرين : Norepinphrine

يسمى هذا الناقل أحياناً النور أدرينالين Noradrenalin ، وينتج هذا الناقل فى منطقة فى جذع الدماغ تسمى coeurelous, Iocu ، ويتم إطلاقها بكثرة عند حدوث شئ مزعج ، وتغمر كلا من قرن آمون Hippocampus، والهيبوثلاموس Hypothalamus ، الأميجدالا Amygdala، والقشرة الدماغية Cerebral Cortex، وتجعل الجسم يتهيأ لحالة (أضرب - أهرب) (fight–flight)، وتسبب زيادة النوربينفرين سلوك العدوان، ولكن انخفاض مستويات هذه المادة الكيماوية تجعل الفرد يبحث عن الإثارة التى تنبه إطلاق هذه المادة من الدماغ، ويلعب هذا الناقل العصبي دورا فى الانتباه، والتعلم، كما أنه معزز للذاكرة.

الدوبامين : Dopamine

ويؤثر في مختلف الأنشطة المهمة التى تشمل الحركة، والانتباه، والتعلم، ويطلق هذا الناقل العصبي من منطقة فى جذع الدماغ تسمى Substania Nigra وتتسبب قلة كميته فى أعراض مرض باركنسون Parkinson ، مثل الرعشة والحركات العنيفة.

الأستيل كولين : Acetyl choline

يتم إطلاق هذه المادة فى كل وقت تتحرك فيه عضلة فى الجسم ، إنها تنشط الألياف العضلية، كما أنها متضمنة أيضا فى مرحلة النوم

المسماة حركة العين السريعة (REM) Rapid Eye Movement التى تحدث فيها الأحلام، وأخيراً إن الأستيل كولين يؤثر فى التعلم والذاكرة، ولا يمكن تكوين الذاكرة طويلة المدى بدون إطلاق هذه الكيماويات ، ويكون إنتاج هذه المادة أقل من (90%) فى مناطق مثل قرن أمون Hippocampus لدى مرضى الزهايمر Alzheimer ، وقد تم تصنيع العديد من الأدوية لعلاج أعراض هذا المرض وذلك عن طريق زيادة إنتاج المزيد من الأستيل كولين فى الدماغ.

الإندورفين أو الإنكفالين : Enkephalins or Endorphin:

توجد هذه المادة فى عدة مناطق فى الدماغ، ويتم إنتاجها أيضا بواسطة الغدة النخامية pituitary gland ، التى تطلق الهرمونات فى الجسم،وهى تعمل على التخفيف من الألم.

لأحماض الأمينيه : Amino Acids

(حمض جاما ، إمينوبتريك (Gamma eminobutyric (GABA) وهو ناقل عصبي فى الدماغ يقلل القلق.

الفروق الدماغية بين الجنسين :

لقد ركزت الدراسات التى بحثت فى الفروق بين أدمغة الذكور والإناث على كل من:

- حجم الدماغ الكلى أظهرت معظم الدراسات وجود فروق فى حجم الدماغ بين الذكور والإناث عند الولادة، فدماغ الذكر أكبر بحوالى (12-20%) من دماغ الأنثى، ومحيط رأس الذكر أكبر بحوالى (2%) من محيط رأس الأنثى، وعند مقارنة حجم الدماغ بوزنه لدى كلا من الذكور والإناث عند الميلاد، بينت الدراسات أن الذكور والإناث حديثي الولادة والذين لهم أدمغة متماثلة فى الوزن



سيكون لهم أدمغة متشابهة فى الحجم، وتوجد نتائج متشابه مع النتائج السابقة لدى الكبار. وعند دراسة الفروق بين الذكور والإناث فى الذكاء، تبين عدم وجود فروق بينهما، فى حين تبين وجود فروق فى الفصاحة اللغوية لدى الإناث أفضل من الذكور، فى حين تفوق الذكور على الإناث فى الاستدلال اللغوى ، وتفوق الذكور فى القدرة المكانية.

- معدل نمو النصف الكروي الأيسر لدى الإناث أسرع من النصف الأيمن، فى حين أن معدل نمو النصف الكروي الأيمن لدى الذكور أسرع من معدل نمو النصف الكروي الأيسر لديهم، وهذه الفروق تلعب دورا فى الانضباط الصفي، والتفصيلات الرياضية(١٢٤)
- الألياف العصبية فى الجسم الجاسئ Corpus Callosum لدى الإناث تزيد بنسبة (3-10%) مما هو لدى الذكور، كما أنه لدى الإناث أكثر تطورا مما هو لدى الذكور.
- تنتشر وظائف التفكير لدى الإناث فى منطقة واسعة من الدماغ والذي يترجم لصعوبات تعلم أقل ، أما لدى الذكور فهناك محدودية فى هذه المنطقة بسبب ضيق الجسم الجاسئ لديهم ، مما يزيد نسبة صعوبات التعلم لديهم.
- هناك زيادة بنسبة (20-30%) فى السيرتونين لدى الإناث مما هو لدى الذكور؛ حيث ترتبط زيادة نسبته بالخوف ، والخجل، وانخفاض الثقة بالنفس، والعدوان، وسلوك التهور، والانتحار، وإدمان الكحول، والاكتئاب، والتهيج الانفعالى.
- لدى الإناث تقلبات فى الهرمونات البروجيستيرون Progesterone، الإيستروجين Estrogen، ويسبب هرمون الإيستروجين تغيرا فى درجات



الاختبارات المكانية، والرياضية، واللغوية، والمهارات الحركية الدقيقة، إذ يتبع انخفاض مستوى هذا الهرمون تحسنا في درجات اختبارات الرياضيات، واختبارات القدرة المكانية، أما المستويات المرتفعة لهذا الهرمون فيتبعها تحسناً في المهارات اللغوية والمهارات الحركية الدقيقة.



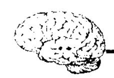


الفصل الثانى

الجهاز العصبي

Nervous System





الجهـــاز العصبـي Nervous System

إذا تأملت فى كيفية إدراكك لعناصر البيئة، ترى أنك تلاحظهـا بعينـك، وتسمعها بأذنيك، وتدرك كثيراً من عناصرها باللمس، والشم، والتذوق ، ويتبع هذا الإدراك استجابة منك فأنت تتكلم، وتتحرك، وتمسك بالأشياء، كما تستقبل المـؤثر فى فترة زمنية قصيرة جداً،ويتم ذلك عن طريق جهازك العصبي، كما أنه يـتحكم فى أجهزة الجسم المختلفة سواء أكانت إرادية أو لا إرادية، ويقوم بنقل الرسـائل من البيئة الداخلية والخارجية للإنسان، بالإضافة إلى نقل الرسائل بين مناطق الجسم المختلفة، وهذه الرسائل تتكون من نبضات عصبية تسمى بالسيالات : Electrical Impulses

ويعد الجهاز العصبي Nervous System مـن أعقـد أجهـزة الجـسم من حيث الوظيفة والتشريح وآليـة العمـل؛ حيـث يحتـوي علـي مـا يقـرب من 150 Billion بليون (مليار) خلية عصبية (172) ، ويوجد ما يقرب مـن 380 مليون عصب تربط الجانب الأيمن بالجانب الأيسر من المخ(29)، وتسمي Corpus Callosum، كما أن عـدد الوصلات العصبية Synapses في الجهاز العصبـي $25x10^{30}$ وصلة تقريباً، كما أن المادة الرمادية Gray Matter التى تغطى سطح المخ والتي يبلغ سمكها حوالي (3-2) مليمتر تحتوي علي ما يقرب من (17-20) بليون خلية عصبية ، وكل مليمتر مربع من هذا السطح الذي يعرف بالقشرة المخية Cerebral Cortex يحتوي علي ما يقرب 20,000 خليةعصبية.

ويتركب الجهاز العصبي من :

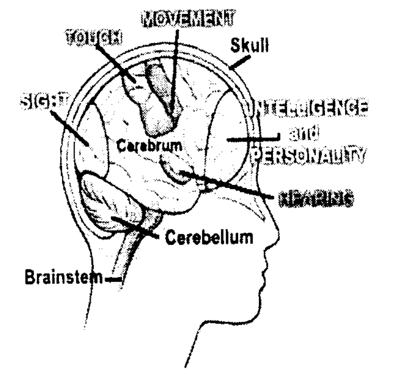
- الجهاز العصبي المركزي.
- الجهاز العصبي الطرفي.



أولاً: الجهاز العصبي المركزي Central Nervous System

ويتكون من الدماغ والحبل الشوكي

١- الدماغ Brain : ويتركب من عدة أجزاء من أهمها :

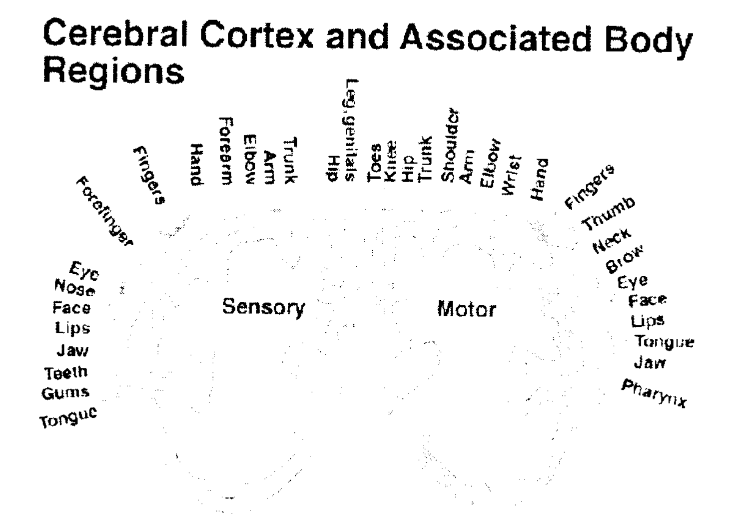


أ) المخ Cerebrum

يوجد المخ داخل علبه عظمية تعــرف بالجمجمة Skull، وتتركــز أجــسام الخلايــا العــصبية فــى القــشرة المخيــة cerebral cortex، ولونهــا رمادي، ولذا يعزى تسميتها بالمادة الرماديــة Gray Matter، وهـــــى المسئولة عن الذكاء والتعلم، كما أن محاور الخلايا العصبية لونها ابــيض، ولــذا يعزى تسميتها أيضا بالمادة البيضاء White Matter ، وينقسم المخ طولياً إلــى نصفين غير منفصلين تماماً وهما: نصف الكرة المخي الأيمن Right Cerebral Hemisphere، ونصف الكرة المخي الأيــسر Left Cerebral Hemisphere، ويتحكم نصف الكرة المخي الأيمن فى الجانب الأيسر من الجــسم، بينمــا يــتحكم النصف الأيسر فى الجانب الأيمن من الجسم، وأحدهما يكون نصف الكرة المخي المسيطر Cerebral Hemisphere Dominant ؛ فالأشخاص الذين يــستعملون اليد اليمنى يكون نصف الكرة المخي الأيسر هو المسيطر لديهم، والعكس صحيح.

وتبين الاتجاهات الحديثة أن الجانــب الأيمــن مــن الــدماغ هــو منبــع الإبداع، حيث أن النصف الأيمن من الدماغ هو الذى يبــادر إلــى التعامــل مــع الأمور غير المألوفة، فإذا ما صارت مألوفة انتقلــت تلــك المهمــة إلــى الجــزء الأيسر من الدماغ.

وتشير نتائج بعض الدراسات أن 60% من الأشخاص الذين يستخدمون اليد اليسرى فى الكتابة والعمل يستخدمون الجزء الأيسر والأيمن من الدماغ بنفس الطريقة، بينما 40% الباقية توزع الاختصاصات بين نصفى الدماغ ، حيث يستخدمون النصف الأيسر للوظائف المكانية، والنصف الأيمن للوظائف اللغوية.

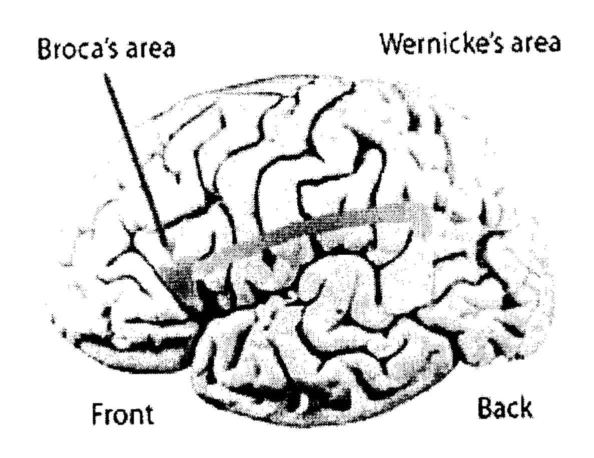


ينقسم كل نصف كرة مخي إلى أربعة فصوص وهما:

- **الجبهى Frontal Lobe**

المهارات الحسية الحركية المعقدة ، وهو يتحكم فى العواطف والانفعالات؛ فالأشخاص الذين لديهم تلف فى هذا الفص، لا يتحكمون فى عواطفهم وانفعالاتهم؛ فتراهم تارة يضحكون، وتارة يبكون، ولا يقدرون المواقف الاجتماعية، وكيفية التصرف الملائم فيها ، وأي شيء يمر على ذاكرتهم يقومون به دون تقييمه ، وفى الفص الجبهى السفلى فى نصف الكرة المخي المسيطر فى منطقة بروكاس Area Broca's توجد المنطقة المسئولة عن الكلام، وتلفها يؤدى إلى الحبسة الحركية

للكلام؛ حيث أن الشخص المصاب يعرف ما يريد أن يقوله، لكنـــه لا يـــستطيع أن يتكلم،أو يكون كلامه بطيء وغير مفهوم، بالرغم من عدم وجود شلل فى عضلات اللسان، والحلق، والحنجرة.



والنتوءات السابقة للشق المركزي Precentral Gyrus ، وجدار الـــشق المركزي Central Sulcus الامامى يحتويان علـــى القـــشرة الحركيـــة Motor Cortex المسئولة عن حركة العضلات الإرادية فى الجانب المعاكس من الجـــسم، أي أن القشرة الحركية فى نصف الكرة المخي الأيمن مسئولة عن حركة عضلات الجانب الأيسر من الجسم، وبالعكس القشرة الحركية فى نصف الكرة المخي الأيسر مسئولة عن حركة عضلات الجانب الأيمن من الجسم، وتلف هذه المنطقة يؤدى إلى شلل فى الجانب المعاكس من الجسم.

فى القشرة الحركية تكون أعضاء الجسم ممثلة بالعكس؛ فالجزء السفلى من القشرة الحركية يتحكم فى اللسان، والحنجرة، الوجه، والجزء العلوي من القـــشرة الحركية يتحكم فى عضلات القدم.

- **الفص الجداري Parietal Lobe**

يحتوى على النتوءات التالية للشق المركزي Postcentral Gyrus ، وهذه النتوءات مع الجدار الخلفي للشق المركزي يحتويان على القشرة الحسية Sensory Cortex المسئولة عن الإحساس فى الجانب المعاكس من الجسم، وتلف هذه المنطقة يؤدى إلى فقد الإحساس فى الجانب المعاكس من الجسم ، وتكون أعضاء الجسم ممثلة بالعكس كما هو فى القشرة الحركية.

- **الفص الصدغي Temporal Lobe**

ويحتوى على :

- النتوء الصدغي العلوي : Superior Temporal Gyrus
- النتوء الهامشي العلوي Supramarginal، النتوء الزاوي Marginal Gyrus، يحتويان على الذاكرة الخاصة بالكلمات المقروءة والمكتوبة، وتلف هذه المنطقة يؤدى إلى صعوبة القراءة وتعلمها Dyslexia.

- **الفص القزالي Occipital Lobe**

يقع في مؤخرة المخ ويحتوى على مركز الإبصار، وتلف هذه المنطقة يؤدى إلى العمى.

كما ذكرنا سابقا فان نصفى المخ ليسا مفصولين عن بعضهما تماما ، ولكنهما مفصولان عن بعضهما فى الجزء العلوي ، ففى السطح الداخلي يتصلان مع بعضهما البعض بواسطة الجسم الجاسئ Corpus Callosum، وهو عبارة عن ألياف عصبية – محاور خلايا – توصل بين مناطق متشابهة فى نصفى المخ. وفوقه يكون النتوء الجزامى Cingulate Gyrus، وهو جزء من الجهاز الطرفي Limbic System يتحكم فى العواطف، والاحساسيس لدى الإنسان.



ب) جذع الدماغ Brainstem

يتكون جذع الدماغ من :

*** الدماغ الأوسط Mid Brain**

وهو مركز اتصال مسارات الألياف العصبية بين المخ وبقية أجزاء الجسم، وهو مسئول عن الانتباه، رمش العين، حركة الرأس الفجائية استجابة لمثير معين، انعكاسات إنسان العين Pupils، الانعكاسات السمعية.

*** القنطرة Pons**

وهو جسر خاص بعبور الألياف الحسية التي تحمل إشارات من المستقبلات إلى الجهاز العصبي المركز، وأيضا مرور الأعصاب الحركية التى تحمل النبضات العصبية من الجهاز العصبي المركزي إلى جميع أجزاء الجسم.

*** النخاع المستطيل Medulla Oblogata**

ويراقب جذع الدماغ معظم النشاطات المهمة للجسم، وهو الذي يحافظ علي استمراريته ، وإذا لم يتلف جذع الدماغ، فإن بإمكان الجسم أن يظل علي قيد الحياة بعد أن تصاب بقية أجزاء المخ في حادثة معينة، وجذع الدماغ، والحبل الشوكى يراقبان معاً نشاطات حيوية مثل : انتظام دقات القلب، ضغط الدم، والتنفس، والوعي.

ج) المخيخ Cerebellum

وله عدة وظائف منها: الذاكرة الحركية، الاشتراك في التناسق والتكامل (الحسي- حركي) ، أساس للتعلم الحركي، مرشح النشاط الحركي الدقيق، يستقبل الاستثارة العصبية الحسية من الجلد، والعضلات ، والأوتار ، والأربطة ، ودهليز الأذن ، والقشرة المخية.

د) العقد القاعدية Basel ganglia

وهي عقد مكونة من المادة الرمادية (أجسام الخلايا)، وتختص بتنظيم الحركات الإرادية وترتبط ارتباطاً وثيقاً بالمخيخ، وتوجد أسفل اللحاء Cortex وأعلى الثلاموس Thalamus، ويوجد جزء صغير من هذه العقد بين الدماغ المتوسط والجزء الخلفي من الدماغ الأمامي، ومن هذه العقد اللوزة Amygdala المهيأة لعملية الدفاع والهروب والعدوان والعنف.

ذ) اللحاء المخي Cerebral Cortex

وهو أكبر أجزاء الدماغ في الإنسان وأرقاها وأحدثها نشوءاً، فقد انتقلت إليه الكثير من الوظائف النفسية، وهو الذى يميز الإنسان عن الحيوان، ويزن النصفان الكرويان في الإنسان حوالي نصف وزن الجهاز العصبي كله.

ر) الثلاموس Thalamus

ويختص بتكامل المعلومات الحسية المتجهة إلى القشرة المخية، وهو عبارة عن الحوائط السميكة لبطين المخ الثالث، ويمثل مركز تحويل النبضات الحسية الآتية من الأجزاء الدنيا من المخ لتوزيعها من خلال وحدات عصبية نوعية إلى مناطق القشرة المخية الحسية، ويعتقد أنه يشترك في تنظيم المظاهر الخارجية للانفعالات لأنه مسئول عن الانتباه الانتقائي Selective attention فالمهاد الأيسر يساعد في توجه الانتباه للأشياء والظواهر التي نترجمها لكلمات ، أما المهاد الأيمن فيساعدنا في تركيز انتباهنا نحو الصور البصرية.

ز) الهيبوثلاموس Hypothalamus

منطقة تكامل الوظائف الدافعية، فهو يشترك في عمليات الضبط أو التحكم في السلوك العدواني، النشاط الجنسي، النوم، اليقظة، التحكم في ضغط الدم من

خلال تحكمه في الجهازين العصبيين Sympathetic nervous system, Parasympathetic nervous system ، كما يتحكم في الانفعالات، التحكم في وظائف الفصين الخلفي، الأمامي للغدة النخامية Pituitary Gland من خلال إفراز هرمونات تثير هرمونات الغدة النخامية المختلفة كهرمون رافع الضغط وهرمون معجل الولادة، والهرمونات التي تغذي الغدة الدرقية، الغدة الكظرية، الغدة التناسلية، الجهاز العصبي الذاتي Autonomic nervous system، درجة الحرارة ، وإفراز الماء في الجسم عن طريق الهرمون المضاد لإدرار البول، الإحساس بالجوع، والشبع، ذاكرة الأحداث القريبة وبعض خصائص التعلم.

هـ) الجهاز الطرفي بالمخ Limbic System

ويتكون من أجزاء مختلفة منها: الثلاموس Thalamus والهيبوثلاموس Hypothalamus واللوزة Amygdala، ووظيفته هو التكامل بين الخبرات الانفعالية والاستجابات الصادرة عن الفرد، كما أن له وظائف ترتبط بالتعلم والذاكرة.

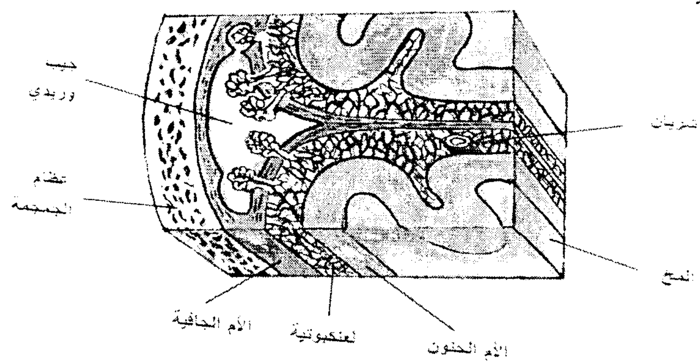
و) الجسم الجاسئ Corpus Callosum

ويتكون من حزمة ضخمة من ملايين الألياف العصبية (380 مليون)[٣٩] تربط بين القشرة المخية لنصفي المخ الأيمن والأيسر وله وظائف متعددة تتمثل في انتقال أثر السلوك الحسي- الحركي بين النصفين الكرويين فالمنطقة المسئولة عن الحركة اليدوية بنصف المخ الأيسر تتصل عن طريق الجسم الجاسئ بنظيرها في نصف المخ الأيسر وهو ما يعرف بالانتقال الجانبي الثنائي Bilateral Transfer، هذا بالإضافة إلى تحقيق الانتقال المقابل Contra lateral والانتقال داخل أي من النصفين الكرويين، مسئول عن إقامة السيطرة المخية المتعلقة بالقراءة والكتابة والحساب.

ويغلف كلا من المخ Cerebrum، والحبل الشوكى مجموعة ثلاثية مــن الأغشية التى يطلق عليها السحايا Meanings، وهى من الخارج للداخل كالآتي:

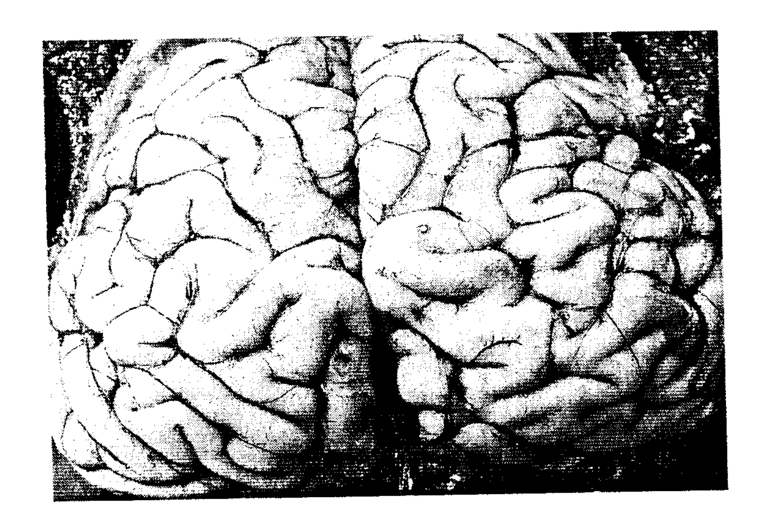
- الأم الجافية Hard Mother وتعرف باللاتينية Dura Mater، وهي طبقة ليفية تحافظ على المخ وتحميه.
- الغشاء العنكبوتى Arachnoid وهو غشاء رقيق للغاية وله تجاويف مليئة بسائل يحيط بالمخ من كافة جوانبه، وهو يشكل الطبقة الوقائية الأخيرة.
- الأم الحنون Tender Mother وتعرف باللاتينية Pia Mater الأقــرب إلــى المخ، والفراغات التى توجد تحت الغشاء العنكبوتى ممتلئة بسائل شوكي مخــي Cerebro spinal وهو سائل شفاف لا لون له، وهو يقوم بالتغذية، بالإضــافة إلى أنه وسادة لحماية المخ والنخاع ، ويزن المخ حوالي 1400 جرام ، وهو يمثل 2% تقريبا من وزن جسم الإنسان البالغ أو تزيد قليلاً.

ونظرا لأن المخ ينمو داخل علبه عظمية لها حدود فان المخ يأخــذ شــكل الثنايــا Folds التى تشكل شقوق Salci ونتوءات Gyri، وهذه الثنايا تزيد من مــساحة سطح المخ، وتشير نتائج بعض إلى الدراسات أن حوالي ثلثي مساحة المخ توجد بين هذه الثنايا.



شكل تخطيطي لقطاع
بالرأس مبين عليه الأغشية الثلاثية بالمخ(Meanings)



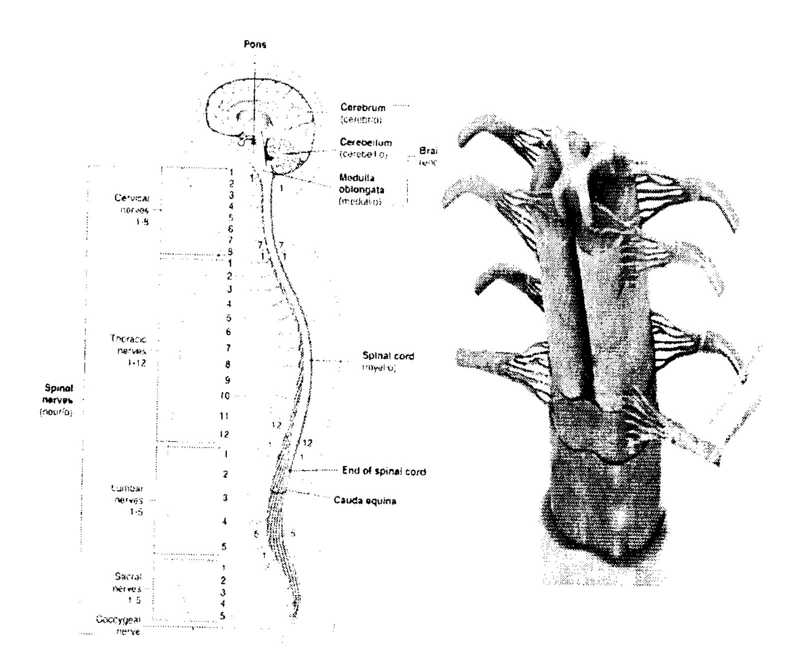


شكل يوضح الشقوق Salci، النتوءات Gyri على سطح المخ

٢- الحبل الشوكى Spinal Cord

الحبل الشوكي هو امتداد للمخ، ويهبط من فتحة كبيرة بالجمجمة تسميForamen Magnum، والطرف العلوي له يتصل بجذع الدماغ Brainstem، ويحيط بالحبل ألشوكي شبكة من العظام تسمي الفقرات، تتصل الفقرات معاً لتكون العمود الفقري، ويبلغ طول الحبل الشوكي حوالي ٤٦ سم، وهو مغطي بالأنسجة مثل المخ، ويعوم في سائل يحميه، ويحيط بالحبل الشوكى شبكة من العظام تسمي الفقرات، تتصل الفقرات معا لتكوين العمود الفقرى، ويمكن للفقرات أن تتزحزح قليلاً ولا يؤدي ذلك إلي قطع الحبل الشوكى، وعلي امتداد الحبل ألشوكي يخرج واحد وثلاثون زوجاً (31) من الأعصاب الشوكية تخرج من فتحات عظيمة دقيقة بالفقرات المكونة للعمود الفقري، وترتبط من الجانب الأمامي بالمسارات الحركية المؤدية للعضلات، وتربط من الجانب الخلفي بالمسارات الحسية.





ثانياً: الجهاز العصبي الطرفي Peripheral Nervous System

يقع خارج الجهاز العصبي المركزي، ويتكون من الأعصاب المتصلة بالمخ والحبل الشوكى، وهو يقوم بتوصيل المعلومات الحسية والاستجابات الحركية بين المخ وجميع أجزاء الجسم، وتقسم هذه الأعصاب إلى:

- **الأعصاب الحسية Sensory Nerves**

وهى تنقل المعلومات من البيئة الداخلية والخارجية للجهاز العصبي المركزي حيث تتم معالجتها.

- **الأعصاب الداخلية (الرابطة) Inter- Nerves**

وهى تربط ما بين الأعصاب الحسية والحركية داخل الجهاز العصبي المركزي، وتوجد غالبا فى الدماغ والنخاع الشوكى، وتقوم بإدخال وتفسير المعلومات الحسية، وتربط الأعصاب الحسية بالأعصاب الحركية الخارجية.

▪ **الأعصاب الحركية Motor Nerves**

وهى تنقل المعلومات إلى المستجيبات Effectors، وتصنف العضلات، والغدد التى تستجيب لأوامر الأعصاب الحركية على أنها مستقبلات Receptors.

▪ **أعصاب مختلطة Mixed Nerves**

وهي تحتوي علي ألياف Fibers من النوعين الحسية والحركية.

وتوجد الخلايا العصبية على عدة أشكال وأحجام، فبعضها لها جسم خلية عرضه (4) ميكرون (0.001 سنتيمتر) ، فى حين أن الأعصاب الكبيرة لها أجسام خلايا يصل عرضها إلى 100 ميكرون.

ويحتوى دماغ الطفل حديث الولادة على (150) Billion بليون (مليار) خلية عصبية تقريبا، ويكون بعضها ترابطات، وبعضها الآخر لا يكون هذه الترابطات وتبقى غير مستخدمة، ولأن الدماغ يعمل وفق قانون " إما أن تستخدمه أو تفقده " (Use it or lose it) فقد تصبح الأعصاب غير المستخدمة عديمة الفائدة وتشكل الألياف العصبية الحسية، والألياف العصبية الحركية التي تصل إلي العضلات الجسمية.

ثالثاً: الجهاز العصبي الجسمي الطرفي

Peripheral Somatic Nervous System (PSNS)

وهو ذلك الجزء من الجهاز العصبي الطرفي المسئول عن ردود الأفعال الصريحة للمثيرات الداخلة أو الخارجة.

أما الألياف العصبية الحركية التي تصل إلي الغدد Gland، والعضلات الناعمة Smooth Muscles، والأعصاب المختلطة تكون الجهاز العصبي الذاتي Autonomic Nervous System ، والوظيفة الرئيسية له هو التحكم فى

الوظائف اللاإرادية والتى لا تخضع مباشرة لسيطرة المخ مثـــل تنظـــيم ضـــربات القلب، والحركة الدودية للأمعاء وغيرها.

ينبع الجهاز العصبي الجسمي الطرفي Peripheral Somatic Nervous System (PSNS) من المخ والحبل الشوكى ويمتد ليشمل الجسم كلــه، وتـــسمي الأعصاب التي تخرج من الحبل الشوكي بالأعصاب الشوكية، وتسمي التي تخرج من المخ بالأعصاب المخية الأعصاب.

الأعصاب المخية Cranial Nerves

وهي تتضمن اثني عشر زوجاً ،تخرج من المخ وتعمل علي تنظيم العلاقات النوعية بين المداخلات الحسية والمخرجات الحركية ســواء كانــت إراديـــة أو لا إرادية، واحد الأعصاب من كل زوج مسئول عن الجانب الآخر من الجسم، كمـــا يتصل عصب واحد من كل زوج بجذع الدماغ Brainstem عدا الزوجين الـــشمي والبصري، ويحمل كل زوج رقم دولي يعرف به، و الطبيب اليوناني جـــالين هـــو الذي وضع الترقيم لهذه الأعصاب [٨].

Cranial Nerves

1 Olfactory
2 Optic
3 Oculomotor
4 Trochlear
5 Trigeminal
6 Abducens
7 Facial
8 Vestibulocochlear
9 Glossopharyngeal
10 Vagus
11 Accessory
12 Hypoglossal



وتتوزع الأعصاب المخية علي النحو التالي :

١- العصب الشمي The Olfactory nerve

وهو عصب حسي يحمل أحاسيس الشم من الغشاء المخاطي الشمي في الأنف إلي البصلية الشمية أسفل المخ.

٢- العصب البصري The optic nerve

وهو عصب حسي يحمل أحاسيس الرؤية من الشبكية Retina في مؤخرة العين إلي المنطقة البصرية Occipital Lobe فى المخ.

٣- العصب المحرك للعين The Oculomotor Nerve

وهو عصب حركيًا يشترك مع العصب الرابع والسادس في تحريك مقلة العين Eye Ball وجفناها عن طريق الاتصال بالعضلات الست المتعلقة بالمقلة، وهو مسئول عن حركة العين كلها ماعدا العضلة المستقيمة والعضلة المائلة العلوية، ويتصل العصب الثالث مع الجهاز العصب الباراسيمبثاوى Parasympathetic nervous system ، وهو مسؤل عن ردة فعل العين للضوء Light Reflex، وكذلك منعكس التكيف Accommodation Reflex ومثال ذلك تكيف العين للقراءة عن قرب.

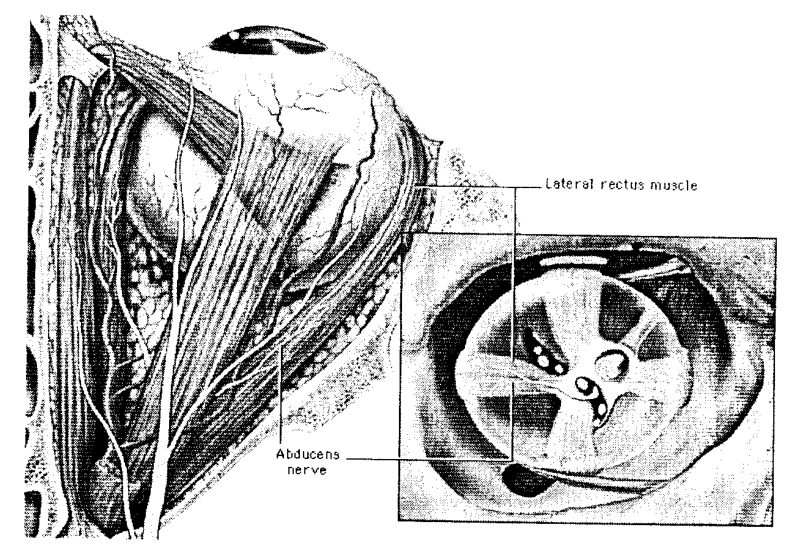
٤- العصب البكري The Trochlear nerve

وهو عصب حركيًا يشترك مع العصب الثالث والسادس في تحريك العضلة المائلة العلوية للعين.

٥- العصب التوأمي الثلاثي The Trigeminal nerve

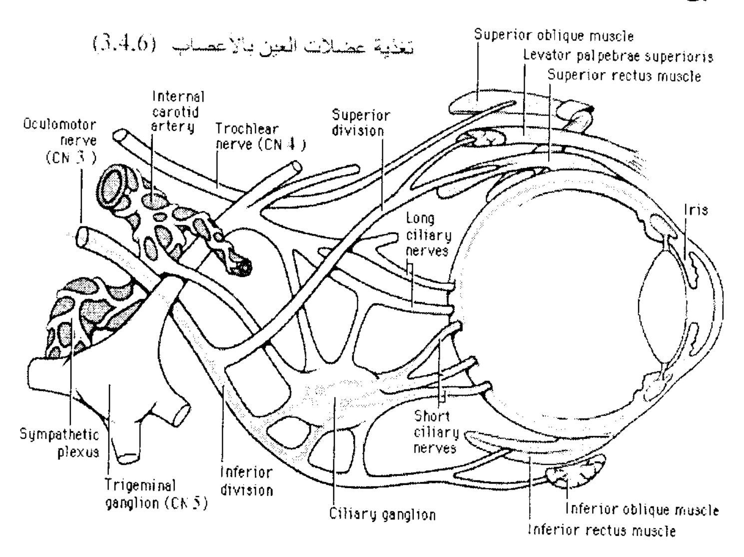
وهو عصب مختلطا يحتوى علي ألياف حسية تنقل إحساسات من جلد الوجه، والعينين، والأنف، والفم، والأسنان (الوجه كله)، وألياف حركية التي تتحكم

في عضلات المضغ، وتتضح الآلام الناتجة عن العصب الخامس كما فـي الـشكل التالي [٣٣]



٦- العصب المبعد The Abducent nerve

وهو عصب حركياً يشترك مع العصبيين الثالث والرابع في تحريك العضلة المستقيمة للعين.



٧- العصب الوجهي The Facial nerve

وهو عصب مختلطا والألياف الحركية تمكننا من الابتسامة أو العبوس أو رفع حواجبنا، أو تحريك آذاننا أو فتح أفواهنا ، وألياف حسية للإحساس بالألم ، والحرارة من الإذن، والتذوق فى الثلثين الأماميين من اللسان ، كما أن هذا العصب يتصل بالجهاز العصبي البارسبمثاوى Parasympathetic nervous system للغدد اللعابية، وأن شلل العصب السابع يؤدى إلي عدم القدرة على تحريك الحاجب، واعوجاج الفم للناحية السليمة، والشكل التالي يوضح ذلك (٣):



٨- العصب السمعي The Auditory (Acoustic) nerve

يتكون من جزأين منفصلين تماماً وكلاهما له وظائف حسية، فالجزء الأول منه هو العصب القوقعي، Cochlea nerve يختص بنقل أحاسيس السمع من القوقعة، والجزء الثانى هو العصب الدهليزى Vestibular nerve الخاص بالتوازن ، حيث يحمل المعلومات المتعلقة بوضع الرأس وطبيعة حركتها.

٩- العصب اللساني البلعومي The Gloss pharyngeal nerve

وهو عصب مختلطا وألياف الحسية تحمل التذوق من الثلث الأخير من اللسان، والإحساس من الفم، وألياف الحركية تساعد في عملية البلع.



١٠- العصب الحائر The vagus

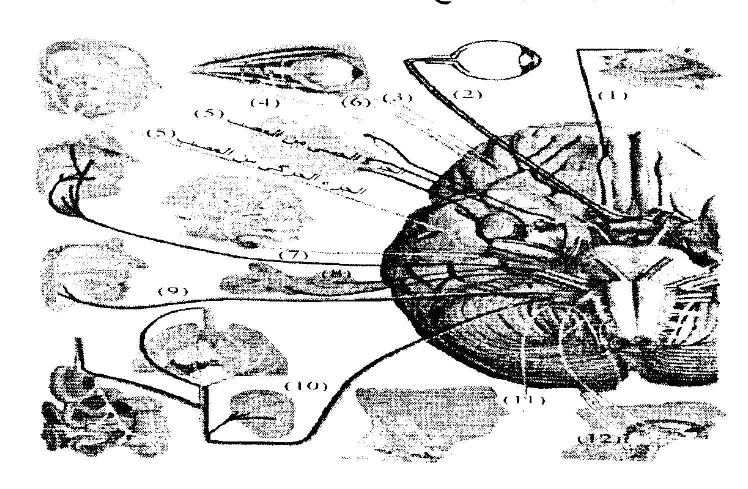
وهو عصب مختلط، وأليافه الحركية تتصل بالحلق، والبلعوم، والحنجـــرة، كما انه يتصل بالجهاز العصبي الباراســيمبثاوى Parasympathetic nervous system لأعضاء الصدر، والجهاز الهضمي، القلب، والمعدة، والكليتين، وإثـــارة العصب الحائر يقلل من سرعة ضربات القلب، ويزيد من حركة الأمعاء، ويـــساعد في تنظيم التنفس، ودقات، القلب، والهضم، كما يغذي أعصاب الحبال الصوتية، كما أنه يختص ببعض مراحل عملية البلـــع، كمـــا أنـــه متـــصل بالجهـــاز العـــصب الباراسيمبثاوى Parasympathetic nervous system.

١١- العصب الإضافي The Accessory nerve

وهو عصب حركياً، ويتصل بعضلات الحلق، والبلعوم مع العصب الحائر، كما انه يتصل بعضلات إرادية فى الرقبة.

١٢-العصب تحت اللسان Hypoglossal nerve

وهو عصب حركيًا يتحكم في حركة اللسان، والشكل التالى يوضح أمـــاكن اتصال الأعصاب المخية بأجزاء المخ



الأعصاب الشوكية Spinal nerves

تتوزع الأعصاب الشوكية علي أربع مجموعات رئيسية علي النحو التالي:

*** الأعصاب العنقية Cervical Nerves**

وهي تتضمن ثمانية أزواج تخرج من فقرات العنق وتمتد إلــي الحنجــرة والصدر، والذراعين، الأيدي.

*** الأعصاب الصدرية Thoracic Nerves**

وهي تتضمن أثني عشر زوجا تبدأ من عظمة الصدر Breast Bone حتى نهاية الضلوع والبطن.

*** الأعصاب القطنية Lumber Nerves**

وهي تتضمن خمسة أزواج وتقع في منطقة الظهر السفلية وتــصل هــذه الأعصاب إلي الأجزاء الأمامية للأرجل والقدم.

*** الأعصاب العجزية Sacral Nerves**

وهي تتــضمن خمــسة أزواج بالإضــافة إلــى العــصب العــصعوصي Coccygeal Nerves وتصل هذه الأعــصاب إلــي أســفل القــدم والأجــزاء الخلفية من الأرجل.

*** الجهاز العصبي الذاتي The Autonomic nervous system**

بعض أجزاء الجسم تعمل بطريقة تلقائية تماماً ، فعندما يشع ضوء ســاطع علي العينين ينقبض إنسانا العينين وبذلك يحميان الشبكية الحساسة للضوء ، كمــا عندما يتم إنجاز عمل يدوى شاق فإن القلب يدق أسرع، وعندما يتم أكــل وجبــة طعام فإن الغدد Glands والعضلات Muscles في القناة الهضمية تعمــل لكــي تحدث عملية الهضم Digestion ويتم ذالك بواسطة الجهــاز العــصبي الــذاتي



(التلقائي) Autonomic nervous system والجهاز العصبي الذاتي يتحكم في كل من أجزاء الجسم التي تعمل بطريقة أوتوماتيكية Automatically (ذاتية)، وهكذا فإن الجهاز العصبي الذاتي يتحكم في عملية التنفس Respiration ، وضغط الدم Blood Pressure، وإفراز البول، وانقباض المثانة، وإفراز الأدرينالين Adrenaline من الغدة الكظرية Suprarenal Gland (الغدة فوق الكلية) ، وإفراز الغدد الصماء.

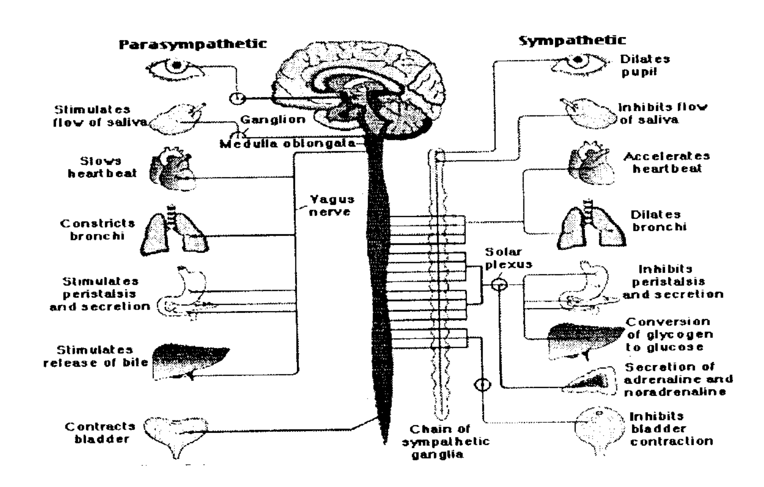
ويتكون الجهاز العصبي الذاتي من ألياف حسية وحركية، إلا أن الأحاسيس التي تحملها إلي المخ والحبل الشوكى نادراً ما يحدث عنها أحاسيس واعية (شعورية) Conscious Sensation، ولكن أغلبها لا شعوري، وهي لها قيمة نفسية هامة، كما أن الأعصاب الحركية (المتجه للعضلات الناعمة، الغدد) في الجهاز العصبي الذاتي تختلف تشريحيا ووظيفيا عن الأعصاب الحركية (المتجه للعضلات) فى الجهاز العصبي الطرفي الجسمي، وتتحدد بعض الاختلافات فى الأعصاب الحركية الموجودة فى الجهاز العصبي الذاتي، والجهاز العصبي الطرفي الجسمي، وهى على النحو التالى[٣٩]:

الامتداد العصبي الثنائي:

فالألياف العصبية المحركة للعضلات الجسمية في الجهاز العصبي الطرفي الجسمي لها نوع واحد من الألياف العصبية مسئولة عن أي استجابة حركة إرادية، والأمر يختلف بالنسبة للجهاز العصبي الذاتي، إذا أن الأعصاب الحركية لها نوعين من الألياف العصبية تشكل جزأين هما:

* **الجزء الأول** : وهو الجهاز العصبي السيمبثاوى Sympathetic nervous system ، ويتبع من الأعصاب الشوكية في منطقتين هما الصدرية Thoraci، والقطنية Lumber .

* **الجزء الثاني** : وهو الجهـــاز العـــصبي الباراســـيمبثاوى Parasympathetic nervous system، وينبع مـــن الأعـــصاب المخيـــة والأعـــصاب الشوكية ، حيث يشترك مع الأعصاب المخية في الأعصاب: الثالث، السابع، العاشر، ويشترك مع الأعصاب الشوكية فى منطقة الأعصاب العجزية Sacral Nerves من احد تفرعات العصب العـــصعوصي Coccygeal Nerves



شكل يوضح الجهاز العصبي الذاتي

وللجهاز العصبي السيمبثاوى وظائف حيوية منها:

* استثارة هذا الجزء من الجهاز العصبي الذاتي يؤدى إلـــى انقبـــاض العـــضلات المسئولة عن تدفق الدم للأعضاء التناسلية مما يؤدى إلى عدم الانتصاب وسرعة القذف.

* يؤدى تنبيهه إلى استثارة الغدة الكظرية Suprarenal Gland مما يؤدى إلـــى إفراز الأدرينالين فى الدم لكى يتكيف الفرد مع الضغوط النفسية.

* يؤدى استثارته إلى سرعة ضربات القلب،ولذالك له علاقة بالتفكير والقلق.



* يؤدى استثارته إلى ارتفاع ضغط الدم بسبب انقباض الأوعية الدموية

*ويؤدى التدريب على الاسترخاء إلى تحسين وظائف الجهاز العصبي السيمبثاوى.

وللجهاز العصبي الباراسيمبثاوى عدة وظائف منها:

* ارتخاء الأوعية الدموية الموصلة للأعضاء التناسلية مما يؤدى إلى الانتصاب.

* انقباض عضلات المثانة ومن ثم كثرة التبول.

* انقباض المرئ ، والمعدة ، والأمعاء الدقيقة.

* انقباض حدقة العين وخفض الجفن العلوي للعين.

* يغذى اللسان بألياف التذوق لتنشيط إفرازه.

* يقلل سرعة ضربات القلب.

طرق نقل المعلومات للكائن الحي تنقل المعلومات بطرقتين هما:

الهرمونات Hormones

وهى مواد كيمائية عالية التنظيم ، ورغم أن الهرمونات التي تفرزها الغدد صغيرة لا تتعدي بضعة مليمترات يوميا ، لكنها ذات تأثير كبير تقوم بدور العوامل المساعدة في العمليات وأوجه النشاط مثل: نمو الجسم، عمليات الهدم والبناء، النمو العقلي، السلوك الانفعالي ... الخ.

ويستخدم الجسم الهرمونات لتوصيل المعلومات ذات النوع الواحد للأجزاء المختلفة من الجسم، فمثلا عندما يقابل الإنسان خطراً فإن الغدد الكظرية Suprarenal Gland تقوم بإفراز هرمون الأدرينالين هذا الهرمون يؤدي إلي انقباض الأوعية الدموية الدقيقة التي تنقل الدم لأجزاء الجسم المختلفة وخاصة التي تنقل الدم إلي الجلد ، كما يستجيب الكبد لتأثير الأدرينالين بإخراج كمية أكبر من



السكر في الدم والذي يمثل مصدر الطاقة لأي نشاط جسمي أو نفسي، ويتم إمداد العضلات بالسكر والأكسجين اللازمان لأعضاء الجسم في حالة التوتر.

الجهاز العصبي :

وهو مسئول عن استقبال، وتكوين وتناول المعلومات Information Processing، التي تظهر في نشاط الإنسان.

طرق حماية الجهاز العصبي :

- النوم من (8-6) ساعات يومياً.
- عدم إرهاق أعضاء الحس وذلك بالمشاهدة المعتدلة للتليفزيون، والجلوس على بعد 3 متر منه، بالإضافة إلى توافر الإضاءة المناسبة.
- العمل المعتدل أمام الكمبيوتر، ووضع الشاشة الواقية أمام شاشة الكمبيوتر.
- عدم الإسراف فى تناول المواد المنبهة – الشاي والقهوة – حيث إنها تؤدى إلى تقليل ساعات النوم، وزيادة ضربات القلب، القلق والتوتر العصبي.
- عدم حمل أشياء ثقيلة بصورة خاطئة، واتخاذ الوضع السليم عند الجلوس وعند القراءة.
- عدم تناول مواد مهدئة أو منومة أو منشطة.
- تجنب المواقف التى تؤدى إلى الانفعال الشديد.
- ممارسة الرياضة البدنية .
- البعد عن مصادر تلوث البيئة،حيث يؤثر التلوث على الجهاز العصبي، وعلى سبيل المثل التلوث ببخار الرصاص حيث يسبب ارتخاء الأطراف.
- البعد عن أماكن الضوضاء بقدر المستطاع.



الفصل الثالث

رسم الدماغ الكهربي

Electroencephalograp
E.E.G



رسم الدماغ الكهربي

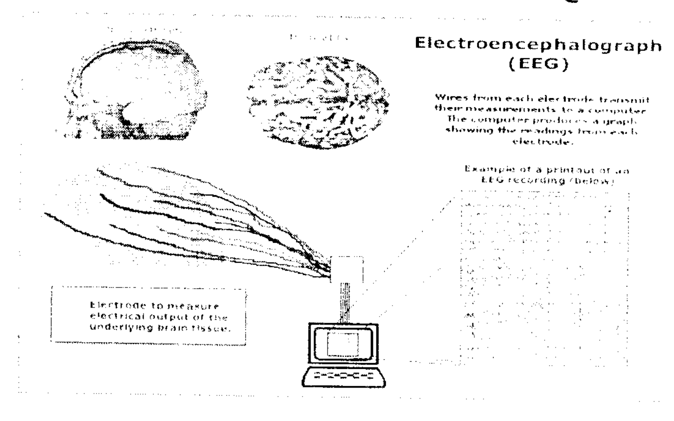
Electroencephalograp
E.E.G

وهو عملية تسجيل الجهد الكهربي أو الذبذبات الكهربية التي تـصدر عـن أجزاء المخ المختلفة في الحالات السوية والمرضية، وقد اكتشف هذه الأمواج علي مخ بعض الحيوانات كانون عام ١٨٧٥، وأيد صدورها علي مخ الإنـسان هـانز بيرجر ١٩٢٤.

ويـسمي الجهـاز الـذي يـستخدم فـي رسـم المـخ الكهربـي Electroencephalogram، وتسمي الصورة أو الرسم الـذي يـسجله الجهـاز Electroencephalograph، ويقاس الجهد الكهربي الـذي يـصدر عـن المـخ بالميكروفولت (جزء من الألف من الفولت).

رسام المخ Electro Cephalogrp

يوصل جهاز رسم المخ بنقاط مختلفة علي الرأس عـن طريـق نهايـات بواسطة أسلاك، والجهاز يكبر الموجات ويحولها إلي حركة في أقلام ترسم علـي شريط متحرك من الورق، ويرسم منها جميعا في نفس الوقت، وهذه النقاط محـددة الأماكن كما هو موضح بالشكل.



وعند قراءة الرسم لابد من مراعاة الأتي :

- **التردد** Frequency

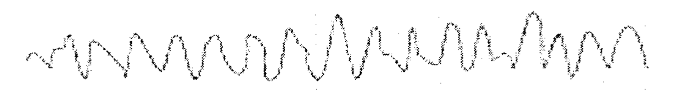
وهو يمثل عدد الموجات في الثانية ووحدتها الهيرتز Hz.

- **شكل الموجه.**
- **نسبة الموجه في التخطيط الطبيعي.**
- **التزامن** Synchnon.
- **التناسق** Symmetric.
- **المنطقة المخية المصدرة.**
- **تأثير الإثارة.**

الإيقاعات الأساسية في التخطيط

- **موجات ألفا Alpha**

وعدد ذبذباتها من (8-13) ذبذبة / الثانية، وتوجد في الحالات العادية لدي الشخص الهادئ المغلق العينين وتصدر من المنطقة الواقعة بين النصفين الجداري Parietal، والخلفي Occipital، علي الجانبين.



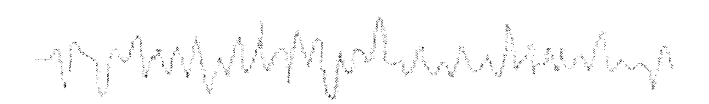
Alpha (8-13.9 Hz)

Relaxation, superlearning, relaxed focus, light trance, increased serontonin production

Pre-sleep, pre-waking drowsiness, mediation, beginning of access to unconscious mind

▪ موجات بيتا Beta

وعدد ذبذباتها من (14-30) ذبذبة في الثانية، وتصدر بنوع خاص في الدماغ الأمامي Frontal وتكثر لدى المسنين.



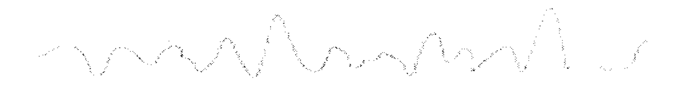
Beta (14-30 Hz)

Concentration, arousal, alertness, cognition

Higher levels associated with anxiety, disease, feelings of sparation, fight or flight

▪ موجات ثيتا Theta

وعدد ذبذباتها من (4-7.5) وبعضها أكبر من موجات ألفا وتصدر بصفة خاصة في الفص الصدغي، وتكثر في الحالات المرضية.



Theta (4-7.9 Hz)

Dreaming sleep (REM sleep)
Increased production of catecholamines (vital for learning and memory), increased creativity

Integrative, emotional experiences, potential change in behavior, increased retention of learned material

Hypnagogic imagery, trance, deep mediation, access to unconscious mind

▪ موجات دلتا Delta

وعدد ذبذباتها من (5-7.5) في الثانية، ولا توجد في الحالات السوية، وإنما توجد عند النوم أو تحت تأثير عقار مخدر أو في حالات مرضية تتضمن فقدان الشعور، وتصدر من مناطق مختلفة.

Delta (.1-3.9 Hz)

Dreamless sleep
Human growth hormone released
Deep, trance like, non physical state, loss of body awareness
Access to unconscious and "collective unconscious" mind, greatest "push" to brain when induced with Holosync.

Alfa

Beta



شكل يوضح الموجات الأساسية الأربعة

جدول (١)

يوضح الموجات الأساسية وخصائصها

الإيقاع / المميزات	Alfa ألفا	Beta بيتا	Theta ثيتا	Delta دلتا
Frequency التردد	8-13 / ثانية	14-30 / ثانية	4-7.5/ ثانية	0.5-5.5/ ثانية
Amplitude سعة الاهتزازة	10-100 ميكروفولت	5-30 ميكروفولت	40-70 ميكروفولت	20-150 ميكروفولت
شكل الموجة	كأسنان المنشار	سريعة وغير منظمة	ترددية ، واسعة	متعددة الأشكال
نسبة الموجه في التخطيط الطبيعي	٩٠ – ٢٠%	٣٠ – ٢%	١٥- ١٠ %	صفر %
Synchnon التزامن	متزامنة	غير متزامنة	متزامنة	غير متزامنة
Symmetric التناسق	متناسقة	غير متناسقة	متناسقة	غير متناسقة
المنطقة الدماغية المصدرة	الدماغ الخلفي	الدماغ الأمامي	المنطقة الصدغية	مختلفة
تأثير التهييج والإثارة	تفقد تزامنها	لا تتأثر	لا تتأثر	تزداد سعتها



خصائص التخطيط الطبيعي

للتخطيط الطبيعي خصائص هى:

١- في حالات التخطيط الطبيعي المثالي نلاحظ هيمنة ألفا بحيث تؤلف بمفردهـا 85-90% من مجمل موجات التخطيط.

٢- نلاحظ أن موجات بيتا وثيتا مجتمعتين لا تؤلفان أكثر من 10-15% من مجمل موجات التخطيط .

٣- نلاحظ غياباً تاماً لموجات دلتا في التخطيط الطبيعي.

٤- في التخطيط الطبيعي نلاحظ أن مواصفات الموجات تتطابق وبشكل تـام مـع المواصفات المعروضة في جدول المواصفات الذي سبق عرضه، سـواء مـن حيث التردد أو السعة أو الشكل أو التناسق أو التزامن.

أما إذا أخذنا منطقة دماغية علي حدة فإننا نلاحظ أنـه - فـي الحـالات الطبيعية - يوجد نوع من الاختصاص، بحيث تصدر كل منطقة دماغية إيقاعاً معيناً من الإيقاعات الأساسية، وعليه فإن :

*** المنطقة القذالية Region Occipital**

يغلب عليها إصدار موجات ألفا ذات تردد يساوي عشر موجات في الثانية، وذات سعة اهتزازية تساوي 50 ميكروفولت.

*** المنطقة الجدارية Region parietal**

وتصدر موجات ألفا منفردة ذات تردد عال، وسعة اهتزاز منخفضة، ولكن هذه المنطقة تصدر أيضا موجات بيتا وثيتا منفردة.

*** المنطقة الجبهوية Region Frontal**

وهي فقيرة بإصدار موجات ثيتا، وألفا وتهيمن عليها موجات بيتا، ونظراً لانخفاض السعة الاهتزازية للموجات التي تصدرها هذه المنطقة فأننـا نلاحـظ أن تخطيط هذه المنطقة إنما يشبه الخيط الأفقي كما بالشكل التالي:

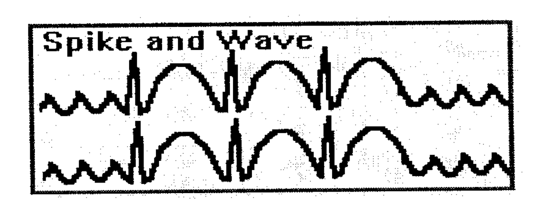


*** المنطقة الصدغية Region Temporal**

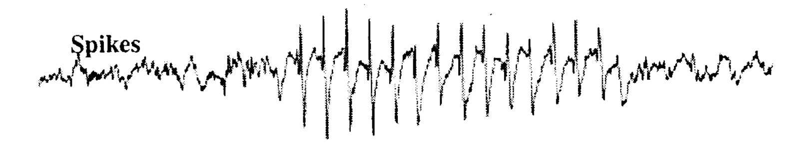
وهي فقيرة بإصدار موجات ألفا التي تكون متميزة بسعة اهتزازية منخفضة لدى صدورها من هذه المنطقة. كما تصدر هذه المنطقة موجات ثيتا منفردة.

الموجات غير الطبيعية:

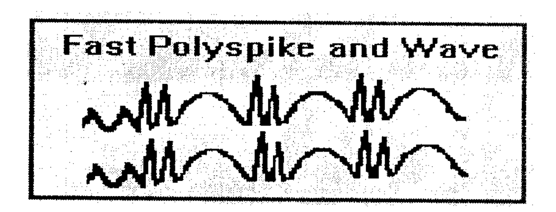
توجد أنواع أخرى من الموجات لا تظهر إلا في حالات مرضية، والأشكال التالية توضح هذه الموجات :

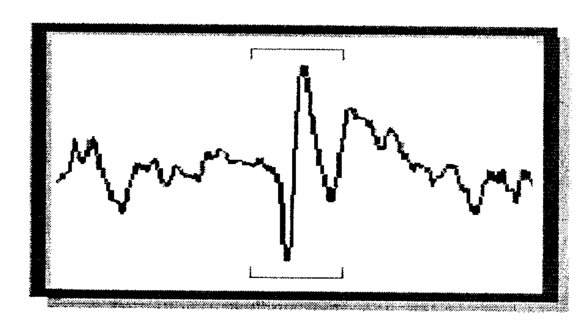


تظهر هذه الموجات في حالات نوبات الصرع الصغرى Minor (petit mal) fits وتظهر في شكل موجات متتالية تتكون كل منها من جزء ضيق وآخر متسع Spike & wave ، وتكرر بمعدل ٣ موجات في الثانية، وهذه الموجات تظهر أثناء النوبات، ويختلف شكل الموجات بعد ذلك، فقد تظهر في صور poly spike & wave, spikes, Delta waves ، أو خالية من أي اضطراب، ولكن هذا لا يعني أن الشخص لا يعاني من الصرع.



تظهر هذه الموجات في حالات النوبات الصرعية الكبرى Major (grand mal) fits، وتكون أكثر كثافة وأكبر حجماً وتستمر طيلة مدة النوبة





Pathologischer Sharp-Wave-Spike

تظهر هذه الموجات في حالات أورام المخ Brain tumours، وفي هـذه الحالة نجد نقاطاً على الرأس تصدر منها موجات بطيئة من النوع Delta أو أنواع أخرى مثل Sharp waves، أم النقاط البعيدة عن الورم فلا يـصدر منهـا هـذا النشاط.

الاستثارة Provocation techniques

تتخذ بعض الإجراءات أثناء الرسم لإظهار الموجات غير الطبيعية. حيث أن بعض أمراض المخ لا تبدي أي اضـطراب كهربـائي إلا بعـد عمـل هـذه الإجراءات ، ومن ذلك :

التنفس السريع Hyperventilation

يأخذ المريض أنفاساً سريعة وعميقة بمعدل 20 مرة فـي الدقيقـة لمـدة 4 : 2 دقائق ، ففي مرضي الصرع الذين يعانون من النوبـات الكبـرى تظهـر اضطرابات كهربائية مختلفة. Brief Proxysm of spikes and slow waves

وفي مرضي الصرع المصابين بأمراض في مواضع مـن المـخ Focal Lesion تنتج عنها نوبات صرع ، تظهر اضطرابات كهربائية من النقط التي تعلو هذه المواضع، وتزيد الاضطرابات الموجودة أصلا.

استعمال الضوء المتقطع Photic Stimulation

يُعرض المريض أثناء الرسم إلي ضوء متقطع صادر من مصباح قـوي، يدور أمامه قرص به ثقوب، وفي مرضي الصرع يحدث نشاط كهربي غير عادي يظهر من كل النقاط.

وفي المرضي المصابين باضطرابات في النصف الخلفي من المخ (الفص القذالي) Occipital Lobe الذي يحتوي على مركز الإبصار، تظهر اضـطرابات كهربائية في النقط التي تعلو هذا الجزء.

وفي المرضي المصابين بـأمراض فـي مجـاري الأعـصاب Optic Pathway، والمراكز المسئولة عن الرؤية Visual Centers والموجودة بالمخ، تحدث تغيرات في الناحية المصابة تختلف عن تلك لتي تحدث غير تلك التي تحدث في الناحية السليمة.

الأدوية المنومة Hypnotics

في هذا الحالة يعطى المريض أدوية منومة مثل البنتوثال Pentothal أثناء الرسم. ويؤدي ذلك إلى حدوث نشاط غير طبيعي في الفص الصدغي Temporal Lobe إذا كانت فيه إصابة، وتظهر اضطرابات أيضا في المرضي الذين يعـانون من نوبات الصرع أثناء النوم.

الكارديازول Cardiazol

هذا العقار يُحدث في الشخص السليم نوبات شبيهة بنوبـات الـصرع، إذا أعطى بكميات كبيرة، أما مريض الصرع فيصاب بنوبات بعد جرعات صـغيرة، ويظهر ذلك في رسم المخ [٥٦].

الفصل الرابع
الغدد الصماء
Endocrinal Gland



الغدد الصماء

Endocrinal Gland

يتكون جسم الإنسان من خلايا مختلفة فى التركيب والوظيفة وتؤلف هــذه الخلايا أنسجة، وتنتظم هذه الأنسجة فى أعضاء.

والغدد عبارة عن أعضاء متخصصة تتركب من أنسجة متباينة تساعد على إفراز مواد كيميائية تؤدي وظائف أساسية يحتاجها جسم الكائن الحي.

وتنقسم الغدد إلى نوعين رئيسيين :

* غدد قنوية.
* غدد صماء.

فأما الغدد القنوية فهى تجمع موادها الأولية من الدم حين مروره بها، وتخلط هذه المواد ثم تفرزها خلايا قنواتها، كما تفعل الغدة الدمعية إذ تجمع من الدم المـــاء وبعض الأملاح المعدنية ثم تخلطها لتكون منها الدموع.

وإما الغدد الصماء فهي تجمع موادها الأولية من الدم مباشرة ثم تحولها إلـــى مواد كيمائية معقدة التركيب تسمى هرمونات Hormones، ثم تصبها مباشرة فـــى الدم دون الاستعانة بقناة خاصة تسير فيها هذه الهرمونات.

أنواع الغدد الصماء:

يحتوى جسم الإنسان على عدد من الغدد الصماء تنتشر فى النصف العلوي من الجسم ، وأهم تلك الغدد هى :

- **الغدة الصنوبرية Pineal Gland** وتوجد بأعلى المخ وتظهر قبل البلوغ.

- **الغدة النخامية Pituitary Gland** وتوجد فى منتصف الرأس وتتدلى من السطح السفلى للمخ.
- **الغدة الدرقية Thyroid Gland** وتوجد أسفل الرقبة أمام القصبة الهوائية.
- **الجار درقية Parathyroid thyroid** وهى أربعة فصوص تنتشر حول الغدة الدرقية.
- **الغدة التيموسية Thymus Gland** وتوجد داخل تجويف الصدر فى الجزء العلوي وهى كالصنوبرية تظهر قبل البلوغ.
- **الغدة الكظرية Suprarenal Gland** وتوجد فوق الكلية.
- **الغدة التناسلية:** وهى الخصية فى الرجل ، والمبيض فى المرأة.

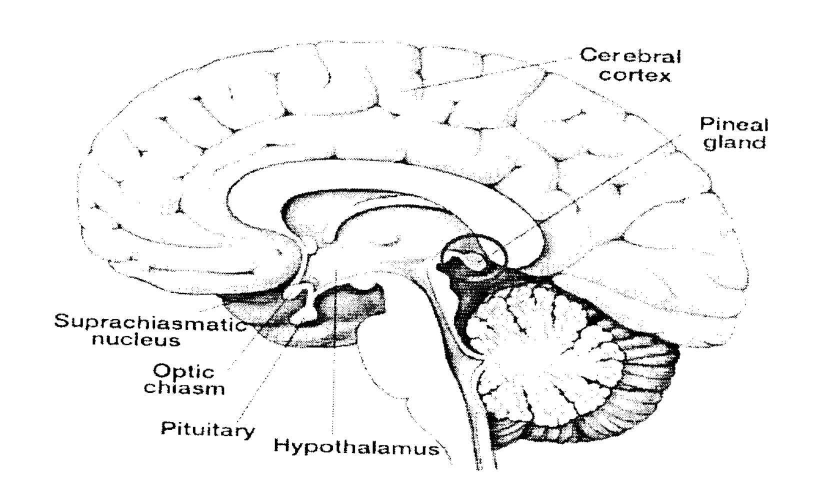
وظيفة هرمونات الغدد الصماء:

تسيطر الهرمونات على وظائف الأعضاء المختلفة وتتعاون معا على تحديد شكل الجسم وذلك بتأثيرها على نمو الجنين وسيطرتها على تطوره، وتأثيرها فى تغذية الطفل ومدى استفادته من هذه التغذية. هذا الاختلال فى إفراز الهرمونات يحول النمو عن مجراه الطبيعي، فيقف فى بعض النواحي، أو يزداد فى نواحي أخرى، مما تعرض حياة الفرد للمرض أو الفناء ، كما أنها تؤثر فى النشاط العقلى للكائن الحي.

هرمونات الغدة الصنوبرية :

لا يزيد طولها عن 1 سم وعرضها 0.5 سم ، وهى تظهر عندما يصل عمر الفرد 17 سنة ، ويبدأ تكوينها فى حوالي الشهر الخامس من حياة الجنين، وأي اختلال فى هرمون هذه الغدة يؤدى بالطفل الصغير إلى نمو سريع لا يتناسب مع عمره وتؤثر زيادة إفراز هذه الهرمونات على

الغدة التناسلية فتثيرها وتنشها قبل ميعادهـا وبـذلك يـصبح الطفـل الـذى لـم يتجاوز الرابعة من عمره طفلا مراهقا بلغا، وتظهـر عليـه الـصفات الثانويـة للبلوغ كخشونة الصوت وظهور لشهر فى الأماكن الجـسمية التـى تـدل علـى المراهقة ، وقد تؤدى هذا إلي موت الطفل.

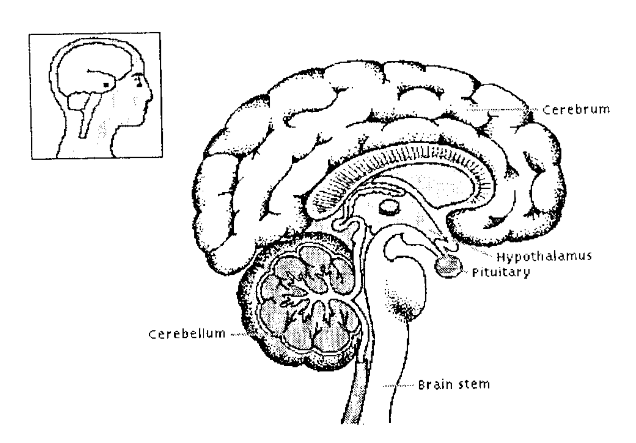


وظيفة هرمون الغدة الصنوبرية تتلخص فى سيطرتها على تعطيل الغـدد التناسلية حتى لا تنشط قبل المراهقة أي أنها تعمل على اتزان حياة الفرد ، ولهـذا فهي تختفي عند البلوغ[٤٢].

الغدة النخامية: Pituitary Gland

تقع هذه الغدة فى منتصف الرأس حيث تتدلى على السطح الأسفل للمـخ، وتوجد فى جيب صغير فى إحدى عظام الجمجمـة ويبلـغ وزنهـا حـوالى 0,5 جـــرام ويفرز الفص الأمامي 12 هرموناً ويفرز الفص الخلفي على ما يزيد عن نوعين من الهرمونات.





وهرمون النمو هو أحد الإثني عشر هرموناً التي يفرزها الفص الأمامي، ويبدأ هذا الهرمون عمله فى الشهور الأولى من حياة الجنين، ويعمل هذا الهرمون على نمو الجسم، ويزيد من إفراز الكالسيوم والصوديوم ويزيد من احتفاظ الجسم بالآزوت والفسفور والبوتاسيوم والصوديوم والكلور، كما يتآزر مع هرمون الغدة الدرقية فى بناء الخلايا من المواد الزلالية، ويتآزر مع هرمون الذكورة فى زيادة النمو، ومن هنا يحدث نمو زائد للأولاد من سن البلوغ ويفرز لفص الخلفي على ما يزيد من هرمونين.

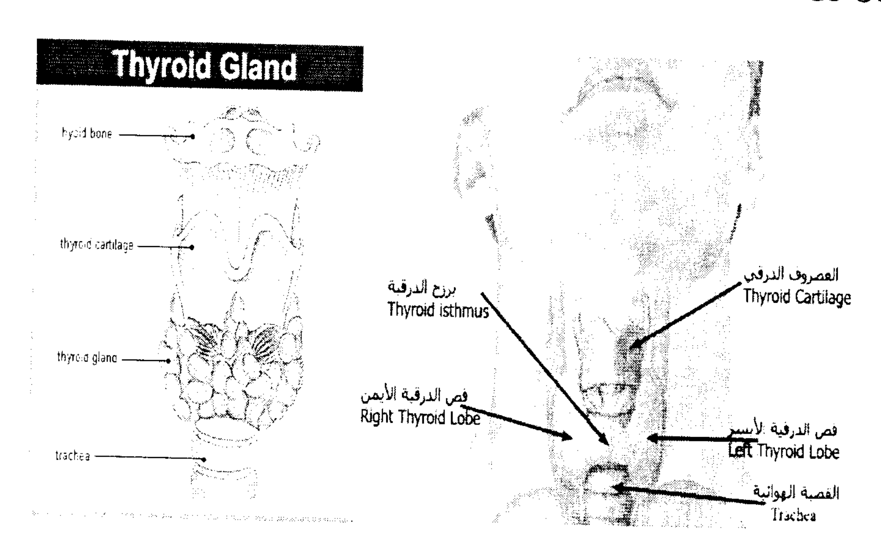
ويتأثر النمو بأي اضطراب يؤثر على نسبة الهرمون فى الدم وتتأثر مظاهر النمو باختلاف هذا الاضطراب ، فإذا حدث نقص فى الهرمون قبل البلوغ فهذا يسبب وقف نمو عظام الطفل فيصبح بذلك قزماً حتى لا يكاد يزيد طوله عن 50 سم، ويؤثر هذا النقص على القوى العقلية والتناسلية فيضعفها. وحدوث النقص قبل البلوغ يؤدى إلى السمنة المفرطة.

إما إذا حدث زيادة فى الهرمون قبل البلوغ إلى استمرار النمو حتى يصبح الفرد عملاقاً، ولهذا يسمى هذا المرض مرض العملقة Gigantism ، وقد وجد فى مستشفى الإسكندرية العام سنة 1955 فرد بلغ طوله 210 سم، وتؤدى هذه الزيادة إلى ضعف القوى العقلية والتناسلية.

وحدوث الزيادة قبل البلوغ تؤدى إلى تـضخم الأطـراف Acromegaly ونموها فى الاتجاه المرضى، والى تضخم عظام الفك السفلى، والى تشوه عظام اليد والوجه (٤٣).

الغدة الدرقية Thyroid Gland

توجد أسفل الرقبة أمام القصبة الهوائية ، وهرمون الثيروكسين Thyroxin تفرزه الغدة الدرقية، وهو مركب يحتوى على 65% من وزنه يود، فـإذا نقـص إفراز الغدة الدرقية يؤدى إلى الخمول والبلادة فـى التفكيـر والـشعور بـالبرد، والسمك هو أغنى المصادر الحيوانية التي يعتمد عليها الجسم فـى تكـوين هـذا الهرمون.



ويتأثر النمو بأي نقص يؤثر على نسبة الثيروكسين فى الدم فإذا حدث هذا النقص قبل البلوغ فان نمو الهيكل العظمى يقف فى الطول لكن العظام تنمـو فـى العرض، وتؤدى هذه الظاهرة إلى السمنة الزائدة ، وتأخر ظهور الأسـنان، والـى ضعف عقلي، وإلى تأخر المشي والكلام عند الطفل.

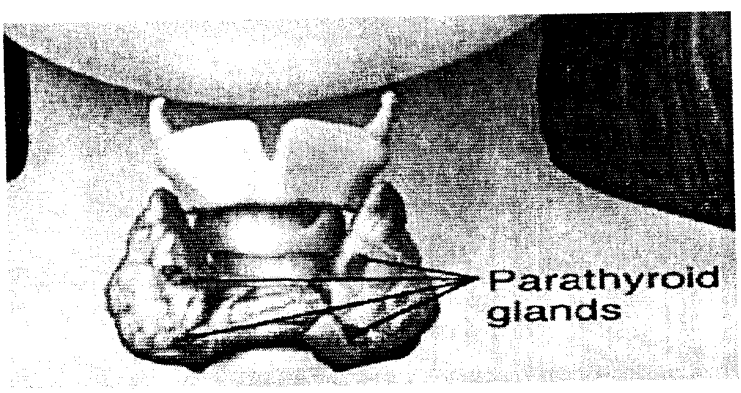
وإذا حدث النقص بعد البلوغ يؤدى إلى انتفاخ الوجه والأطراف، وسقوط الشعر، ويقل النبض، وتنقص درجة حرارة الجسم قليلا عن الدرجة العادية، ويعرف هذا المرض مرض مكسيديما.

وإذا حدثت الزيادة بعد البلوغ فان ذلك يؤدى إلى ارتفاع درجة حرارة الجسم عن الدرجة العادية، ويؤدى إلى ضعف القلب وجحوظ العينين وسرعة التنفس ويعرف هذا بمرض جريفز ويصبح المصاب بهذا المرض له حساسية انفعالية شديدة، كثير الاستفزاز.

وإذا لم تكن النسبة الضرورية من اليود فى غذاء آلام الحامل كافية أدى ذلك إلى تضخم الغدة الدرقية للجنين ويزول بعد الولادة إذا احتوى غذاء الطفل على اليود.

الغدة الجار درقية: Parathyroid

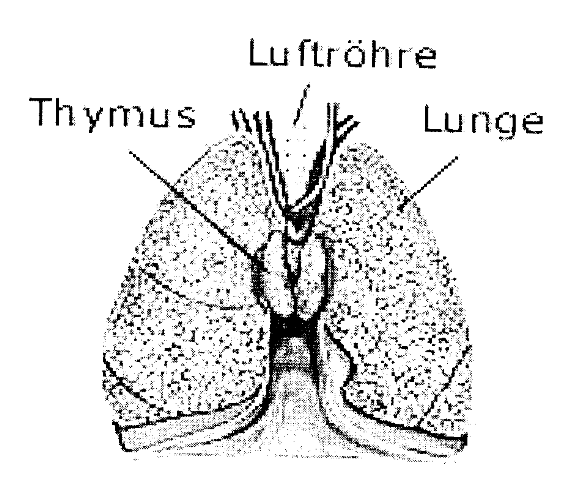
تتكون من أربعة فصوص، يقع كل زوج منها إلى جوار فص من فص الغدة الدرقية. وتقوم جارات الدرقية بضغط ومراقبة الكالسيوم فى الدم وتتراوح نسبة الكالسيوم فى الدم بين 0.01/0.008 في المائة وإذا نقصت عن هذا الحد يؤدى إلي شعور الفرد بالصداع وهبوط عام، وألم فى الأطراف والى الشعور بالضيق، وقد يؤدى النقص إلى ثورات انفعالية تظهر فى صور مختلفة أهمها الميل للمقاتلة العنيفة.



الغدة التيموسية Thymus

توجد هذه الغدة فى الجزء العلوي من التجويف الصدري وتتكون من فصين يقسمان التجويف الصدري إلى قسمين متساويين، وتظهر الغــدة التيموســية عنــد البلوغ. ومازال العلم قاصراً عن معرفة سبب هذا الظهور، وعن معرفة الوظيفــة الحقيقية لهذه الغدة.

وتدل الأبحاث الطبيــة علــى أن الــضعف الــذى يــصيب هــذه الغــدة يرتبط ارتباطا وثيقاً بالضعف العقلى، وأن ضــعفها يــؤدى إلــى تــأخر المــشي حتى سن الرابعة والنصف من عمر الطفل [٤٢] هذا وقــد يــؤدى تــضخمها إلــى صعوبة التنفس.

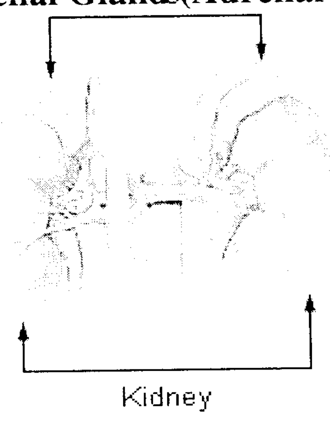


الغدة الكظرية Suprarenal Gland

توجد لدى كل فرد غدتان كظريتان، وتقع كل منهما على القطب العلــوي للكلية ، وتتكون كل غدة من قشرة خارجية ولب داخلي Cortex and Medulla، وتفرز القشرة هرمونات تختلف فى تكوينها الكيميائي ووظائفها عن الهرمونات التى يفرزها اللب.



وتتكون إفرازات القشرة من مجموعة من الهرمونـــات تنقــل الهرمونـــات التناسلية، وبفيتامين " د " وبالصفراء التى تفرزها الكبد ، وتساعد هذه الهرمونـــات الغدد على مواصلة بذل الجهد البدني وعلى مقاومة العدوى.



ويتأثر الفرد بأي نقص لهذه الهرمونات فى الدم فتظهــر عليــه أعــراض الأنيميا، ويفقد رغبته للطعام، ويحس بضعف وباضطرابات معدية ، ويتغير لــون بشرته، وتضعف قوته التناسلية، ويصعب على الفرد حل المشاكل العقلية البسيطة، ويميل إلى الانطواء.

وإذا زادت نسبة هرمونات القشرة الكظرية فى الدم عن نسبتها الطبيعيـــة، تأثر بهذه الزيادة النمو الجنسي.

أما افرازات نسبة هرمونات القشرة الكظرية فى الدم عن نسبتها الطبيعية، تأثر بهذه الزيادة النمو الجنسي.

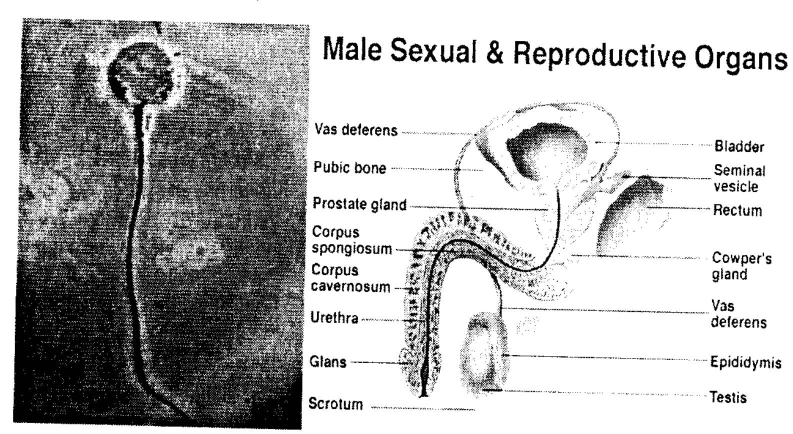
أما افرازات اللب Medulla فتعرف بالأدرينالين Adrenaline وهو أحد الأحماض الأمينة ، ويساعد الفرد على التكيف مع المواقف الصعبة التى تحتاج إلى تفكير وسلوك سريع.

الغدد التناسلية Sexual Glands

توجد في كل فرد غدتان تناسليتان، وتختلف الغدد الذكرية عن الغدد الأنثوية من النواحي التشريحية والوظيفية وفى تأثيرها على شخصية الفرد. وتنشأ الاختلافات الجنسية منذ اللحظة الأولى التى تتكون فيها البويضة المخصبة (عندما تلتقي الصبغات الذكرية بالصبغات الأنثوية فى نواه البويضة).

وتحتوى البويضة Ovm على صبغي خاص بالجنس يرمز له بالرمز (X)، ويحتوى الحيوان المنوي Sperm على صبغي خاص بالجنس يظهر أحيانا بصورة (X). ويظهر أحيانا بصورة أخرى يرمز له بالرمز (Y)

وإذا احتوت البويضة على الصبغتين (X X) كان الجنين أنثى، وإذا احتوت على الصبغتين (YX) كان الجنين ذكراً. وهذا يعنى أن تحديد الجنين ذكر أو أنثى يرجع إلى الرجل وليس إلى المرأة.



Sperm

وإذا علمنا أن عدد الحيوانات المنوية الذكرية فى كل نطفة تزيد عن 200,000,000 (مائتي مليون) حيوان ذكرى وبذلك فإن تحديد نوع المولود يرجع إلى الاحتمالات التى يعجز العلم عن التنبؤ بها.



وتتكون الغدد التناسلية الذكرية من نوعين من الخلايا قشرة ولب Cortex and Medulla، نوع يقوم بإفراز الحيوان المنوي، ونوع آخر يقوم بإفراز الهرمونات الذكرية Testosterone كما تفرز أيضا كمية من هرمونات الأنوثة "استروجين" Estrogen.

وتتكون الغدة التناسلية (المبيض) من قشرة ولب أيضا Cortex and Medulla.

وتقوم القشرة بإفراز البويضة الأنثوية Ovm، أما اللب فيقوم بإفراز الاستروجين ، والبروجستيرون.

وتتلخص وظائف هرمونات الذكورة فى :

* نمو أعضاء التناسل ، وظهور الخصائص الثانوية كخشونة الصوت، ونبت الشعر كالشارب واللحية والعانة ، زيادة النمو العقلى.
* زيادة حيوية الحيوانات المنوية وقابليتها للإخصاب.
* التأثير فى النمو الانفعالي لدى المراهق ، وتقوية الدافع الجنسي لديه ، ويعنى إلى حد ما اتجاهه نحو الجنس الآخر.

وتتلخص وظائف هرمونات الأنوثة فى :

* نمو أعضاء التناسل وظهور الخصائص الثانوية فى مرحلة البلوغ مع نمو الجسم العام وتكوين الثديين.
* تنشيط الدافع الجنسي.
* تعمل على تعجيل نمو العظام.

الفصل الخامس

الإحساسات

Sensations





الإحســـــات

يولد الإنسان وهو مزود بقوى تنقل العالم الداخلي الخارجى إليه ، أولى هذه القوى الإحساسات ، ويستقبل الإنسان المؤثرات الحسية من ثلاث نواحي :

- من البيئة الخارجية وتستقبلها العين، والأذن، والأنف، واللسان، والجلـد، وهـذه الإحساسات تنقل إحساسات البصر، السمع، الشم، التـذوق، (اللمـس، الـدفء، والحرارة، والألم).
- من البيئة الداخلية وتنقلها أعضاء مستقبلة داخلية ومن أمثلـة هـذه الإحـساسات الجوع، وامتلاء المثانة بالبول، وغيرها.
- من العضلات والمفاصل وتنقلها الأعصاب المتصلة بها فى العضلات والمفاصل، والمؤثرات التى تبعثها هى الحركة وتقلص العضلات.

وتعد الخبرات الحسية عن طريق الحواس أساساً لردود أفعـال الإنـسان، وعليها تتوقف معرفته بنفسه، وجسمه، وبيئته الداخلية والخارجية، ولا تخلو عملية من العمليات النفسية كالتعلم والتفكير والانفعالات منها.

تعريف الإحساس :

يعرف الإحساس بأنه استجابة نفسية لمنبه يقع علـى عـضو الإحـساس، ويسير فى عصب حسي حتى يصل إلى مركز معين فى الدماغ.

والإحساس هو دراية الكائن بحدوث تغيير فيه بواسطة أي مثير ، فالجـسم الأزرق ليس بأزرق ولكنه من مادة لها القدرة على امتـصاص جميـع الموجـات الضوئية التى يحتويها الطيف ماعدا الزرقة التى لا يمتصها الجسم بل يعكسها إلـى العين، ويؤثر فى أعصاب معينة فى الشبكية تنقله إلى الدماغ حيـث يتـرجم هـذا

الإحساس إلى إدراك الزرقة؛ أي أن العقل يخلع صفة الزرقة على الجسم الخارجى، وهكذا فى سائر أنواع الإحساسات. (٤٣)

صفات الإحساسات :

تختلف الإحساسات فى : النوع ، الدرجة ، النقاء.

- **من حيث النوع :**

ينقل إلينا كل عضو حسي الإحساس الخاص به، فهناك إحساسات بصرية، وسمعية، ولمسية، كما تختلف الحاسة الواحدة فى النوع ، فمثلا فى مجال الإحساس البصري يختلف الإحساس باللون الأحمر عن الإحساس باللون الأزرق.

- **من حيث الدرجة :**

تختلف الإحساسات التى تنقلها الحاسة الواحدة فى الدرجة.

- **من حيث النقاء :**

تختلف الإحساسات – فى المجال الحسي الواحد – فى مدى تعقدها، وفى تكوينها، فاللون الأزرق قد يكون لوناً خالصاً أو قد تختلط معه ألوان أخرى فتغير من لونه، وفى مجال الإحساس السمعى قد يكون المؤثر الصوتي له ذبذبات ثابتة فيكون صوتاً نقياً، وقد تختلط معه أصوات أخرى بذبذبات مختلفة فيصبح معقداً فى تركيبه.

ومما تتأثر به الإحساسات عامل الملائمة، إذا تعجز الحواس عن التأثير بالمؤثر نفسه إذا تعرض له مدة طويلة، ويظهر ذلك بوضوح فى حاسة الشم، فإذا استمر الفرد فى مكان تبعث منه رائحة كريهة مدة طويلة فانه يعتاد عليها.



- **الإحساس التالى :**

إذا نظرت خلال خمس أو سبع ثواني فى لون شديد البياض ثم نقلت نظرك إلى سطح رمادي متجانس، ظهر لك على هذا السطح اللون المتمم (الرمادي)، فإذا كان نظرك فى دائرة زرقاء رأيت دائرة صفراء، وإذا كان نظرك فى دائرة حمراء رأيت دائرة خضراء، وهذا الإحساس يسمى إحساس تالي سلبى، ويعلل الإحساس التالى السلبي بتعب بعض العناصر فى الشبكية، فالنظر فى اللون الأخضر مدة من الزمن يؤدى إلى وجود ضعف فى قابلية التنبيه باللون الأخضر، فإذا نقلت نظرك إلى اللون الأبيض مثلاً، فانك ترى اللون الأبيض ناقصاً منه اللون الأخضر أي ترى اللون الأرجواني.

وهناك حادثة أخرى يمكن أن يعاينها شخص يجيد الملاحظة، فبعد أن يحدق الشخص فى دائرة شديدة الزرقة ويحول بصره عنها يلاحظ استمرار إحساسه باللون الأزرق جزء من الثانية قبل أن يظهر اللون المتمم السلبي، وهذا يسمى أحساساً تاليا إيجابياً، وللحواس الأخرى إحساسات تالية موجبة.

- **شدة الإحساس :**

تتعلق شدة الإحساس بشدة المنبه، فالمنبه الضوئي الضعيف يولد إحساسا ضوئياً ضعيفاً، والمنبه الضوئي الشديد يولد إحساسا ضوئياً شديداً

العتبة المطلقة للإحساس Absolute limen

ليست كل المنبهات تولد أحساساً، فنحن لا نحس بذرة الغبار الموضوعة على اليد، وكثيراً من النجوم لا ترى بالعين المجردة، وان كل منبه لابد أن يبلغ حد أدنى من القوة ليولد إحساسا، أما دون هذا الحد الأدنى فلا يولد إحساس، ويسمى الحد الأدنى بالعتبة المطلقة للإحساس أو عتبة الوعي Threshold of awareness.

العتبة النسبية Difference Limen

أننا لا نلاحظ فرق فى الإحساس بين مصباح قوته 59 وات ومصباح آخر قوته 60 وات، ومعنى ذلك أن زيادة المنبه لا يؤدى بالضرورة إلى زيادة الإحساس، ولابد من وجود حد أدنى من الفرق ليتولد الإحساس، وإذا لم يبلغ هذا الحد الأدنى من التغير (زيادة أو نقصان) لا نشعر بفرق إداراكى، وهذا ما نطلق عليه العتبة الفارقة أو العتبة النسبية للإحساس Difference Iimen، ويطلق على هذا النوع من العتبات أيضا أدنى الفرق[٤١] Just noticeable differences (JN D).

هذا كما أن لكل مستقبل مدى من الحساسية يطلق عليه الحدود الضيقة للإحساس Narrow Range ، فمثلا أجهزة الاستقبال الخاصة بالأذن تتأثر بالذبذبات فى مدى 20-20000 ذبذبة في الثانية ، والذبذبات الأدنى والأعلى من ذلك لا نتمكن من سماعها، وقد حصرا لعلماء الحواس البشرية فى إحدى عشرة حاسة متميزة، فالبصر والسمع والتذوق والشم من الحواس الظاهرة أم اللمس فقد تحول إلى خمسة أنشطة جلدية مختلفة أوحسجسمية Somatosensory هى:

* التلامس Physical contact
* شدة الضغط Deep Pressure
* البرودة Cold
* الألم Pain

والإنسان له حاستان إضافيتان تكشفان عن حركة الجسم هما:

* حاسة الحركة Kinesthetic
* الحاسة الدهليزية Vestibular

وتعتمد حاسة الحركة على أجهزة الاستقبال فى العضلات والأوتار والمفاصل.



مراحل الإحساس :

وتمر عملية الإحساس بثلاث مراحل هى :

- مرحلة الشروط الفيزيائية .
- مرحلة الشروط الفسيولوجية.
- المرحلة النفسية.

أ) مرحلة الشروط الفيزيائية :

وتتمثل مرحلة الشروط الفسيولوجية فى أن المنبه يمس العضو الحساس إما بطريقة مباشرة مثل اللمس والتذوق أو بطريقة غير مباشرة مثل الشم، والسمع، والبصر.

ب) مرحلة الشروط الفسيولوجية

وتنقسم إلى ثلاث مراحل هى :

- انفعال العضو الحساس نتيجة استقبال نوع معين من المنبهات.
- توصيل التنبيه إلى المراكز العليا فى اللحاء.
- انفعال المركز الحسى فى اللحاء، والمراكز الحسية المتصلة به، وهذا يفسر تكامل الإحساسات المختلفة فى العمليات الإدراكية ، وقد ينبه المركز الحسى تحت تأثير عوامل طارئة، أو نتيجة للنشاط الفسيولوجي فى المخ، وينجم عن هذا التنبيه تلك الصور التى نراها فى الأحلام أو تلك الصور الوهمية المجسمة التى ينفعل بها بعض المرضى بأمراض عقلية ويعزون وجودها إلى أشياء خارجية واقعية، ومن أمثلة ذلك الهلاوس السمعية، البصرية، اللمسة.

(ج) المرحلة النفسية

وتتمثل المرحلة النفسية فى تحويل التنبيه إلى إحساس.



زمن الكون Latency time

وهو الزمن الذى يمضى من تأثير المؤثر حتى ظهور أثره والإحساس به.

زمن الاستمرار :

وهو الزمن الذى يمضى من زوال المؤثر حتى زوال أثره.

الحرمان الحسى :

بدأت أبحاث الحرمان الحسى فى الخمسينات من القرن الماضي لعلاقتها بالنواحي السياسية والاجتماعية والعلمية، وقد أدت الحرب الكورية ومن بعدها الفيتنامية وما نتج عنهما من تأثير على نفسية أسرى الحرب ، وتغيير أفكارهم فيما عرف بعمليات غسيل الدماغ، وقد أدى ذلك إلى تزايد معامل أبحاث الحرمان الحسى وتوسيع نتائجها.

بحوث الحرمان الحسى :

- شملت أبحاث الحرمان أولئك الذين حرموا من أحد الحواس الخمسة، ودراسة الإدراك والمعرفة تحت تأثير المعمل، والتأثير السلوكي فيهم، واكتشاف التكوين الشبكي فى المخ وإثره فى الانتباه واليقظة، وقد اختلفت نتائج تلك البحوث بحسب اختلاف وجهات النظر حول تحديد معنى الحرمان الحسى ونطاقه، فمن حرمان المؤثر، إلى نقص الإحساس، إلى العزل الإدراكي، إلى العزل الاجتماعي، ومن أهم الدراسات التى نشأت فى هذا المجال تلك التى قامت فى معمل هب Hebb فى جامعة مكجيل بمونتريال بكندا عام (١٩٥٠).

تأثيرات الحرمان الحسى

- **التغيرات الوجدانية السلبية :**

يؤدى الحرمان الحسى إلى تغيرات وجدانية سلبية، فعند البدء فى التجربة يشعر الفرد بالاسترخاء ويتطلع بنشوة للفرصة التى ستتيح له الحرية من المؤثرات



الخارجية، ومتطلبات العمل، لكن بعد فترة زمنية بسيطة يجد الفرد صعوبة شديدة فى التفكير الموجه المنطقي، ويبدأ فى السرحان ، وبعد ذلك يشعر بالملل وتتناوب فترات من النوم واليقظة، وعند ما يفشل فى النوم يزيد الملل ، ويشعر بالإثارة العصبية والرغبة فى الحركة، والتوتر الشديد مع الاكتئاب، ويبدأ فى المعاناة من أعراض اختلال الذات، وتبدأ المخاوف فى صورة غامضة وتنتهي بالهلاوس السمعية والبصرية والحسية.

▪ **التغيرات الوجدانية الإيجابية:**

لم تؤكد نتائج الدراسات حدوث تغيرات وجدانية إيجابية للاسويا؛ فالقلة من الأفراد الأسوياء الذين خضعوا لتجارب الحرمان الحسى وصفوا التجربة بأنها ممتعة ، أما مرضى النفس ، فقد وصفوا تغيرات إيجابية واضحة من تحسن ونشاط فى الدافع، ورغبة فى الاختلاط واختفاء أعراض الاكتئاب والهلاوس والأعراض القهرية، وتحسن فى وظيفة الذات، مما جعل من السهل علاجهم بعد ذلك بالعلاج النفسى.

▪ **الهلاوس :**

تشير نتائج بعض الدراسات إلى أن حوالي 40% من المتطوعين ظهرت عليهم ظواهر الاضطرابات الإدراكية وأعراض الهلاوس مثل ظهور صور غامضة غير ذات معنى، أو وهج من الضوء، أو أصوات غريبة، وأحيانا يرى المتطوع مناظر كاملة.

وقد وُجدت العديد من النظريات التى تفسر حدوث الهلاوس ومن أهمها النظرية الفسيولوجية، وتفسر هذه النظرية حدوث الهلاوس فى ضوء الوظيفة الحيوية للتكوين الشبكي Reticular Formation للمخ - شبكة واسعة من الخلايا العصبية تمر بالطول فى جذع الدماغ Brainstem ، ولكن أليافها تمتد إلى



الدماغ الامامى Forebrain ، وكذلك الحبل الشوكى Spinal Cord ، وهذه الشبكة تعرف بالتكوين الشبكي، والاسم مستمد من الكلمة اللاتينية Reticulum بمعنى شبكه- والهيبوثلاموس Hypothalamus وتأثيرهما فى الجهاز العصبي المركزي، فيقوم التكوين الشبكي بتنقية كل المنبهات المؤثرة فى الجهاز العصبي، ويعطى بذلك اليقظة التامة لقشرة اللحاء Cerebral Cortex ، وان نقص المؤثرات الخارجية على التكوين الشبكي تؤدى إلى درجة من الخمول، وعدم القدرة على تنقية هذه المنبهات، ومن هنا يبدأ الجهاز العصبي المركزي Central System Nervous فى العمل دون وقاية وتنقية التكوين الشبكي، مما يؤدى إلى اختلال فى الإدراك وحدوث الهلاوس.

يؤدى حرمان الإحساس الخارجى لمدة طويلة إلى تحطم الواقع الحقيقي ، ولذا المخاوف والأفكار البدائية محلى الواقع بصورة هلاوس سمعية آو بصرية.

وللحرمان الحسى تأثيرات فسيولوجية ونفسية وهى:

- **التأثيرات الفسيولوجية :**

يتأثر النشاط الكهربي للمخ إثناء الحرمان الحسى ، فقد لوحظ زيادة ذبذبات دلتا وبيتا، كما تبطئ ذبذبة ألفا ، كما أن الاستجابة الجلدية لتيار كهربائي- الفعل المنعكس السيكوجلفانى- نقل تدريجيا كلما زادت مدة الحرمان، وان كمية الأدرينالين والنور أدرينالين تزيد فى البول، وترتفع نسبة الهرمونات المغذية للغدتين الدرقية Thyroid Gland الكظرية Suprarenal Gland، كما لوحظ نقص الوزن كما تأثر الإدراك الحركي، إذ شكي المتطوعون من صعوبة التركيز البصري ، ولم تتأثر عدة وظائف فسيولوجية إثناء الحرمان الحسى مثل درجة الحرارة ، وسرعة الاحتراق التنفسي، الجهاز الدوري القلبي.

- **التأثيرات المعرفية :**

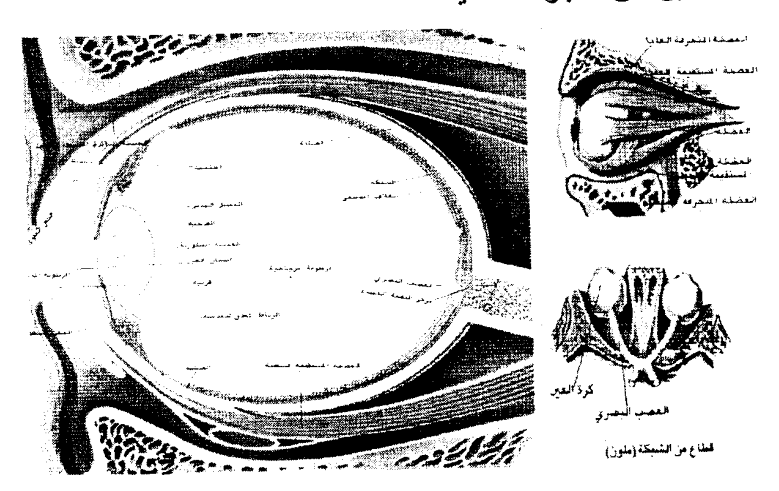
أظهرت نتائج بعض الدراسات أن القدرة على التركيز تقل، وكذلك القدرة على تفهم الموضوع، كما تضعف قدرة الفرد على حل المعادلات الحسابية، ويكون الفرد أكثر عرضة للإيحاء (٤٣).

العين والإبصار :

- العين كرة قطرها ٢٤ ملليمترا تقريبا" تسمى المقلة Eyeball، وتقع داخل تجويف عظمى يسمى المحجر Orbit أي مدار العين، والتي تحمى العين وملحقاتها.
- وتستمد العضلات الست المحركة للعين أعصابها من الأعصاب الدماغية الثالثة، والرابعة، والسادسة، والتي تمكننا من تركيز البصر بدرجة فائقة، وتمديده نحو الأشياء الدقيقة.
- ومن الأمام يغطى المقلة جفنان Lids أعلى وأسفل يغلقان لاإراديا"، وإن كانا يخضعان للإرادة أيضا، وذلك عندما تتعرض العين للخطر ،وهما ينتهيان بالرموش لرد الغبار والدقائق الضارة عن العين، وبين المقلة والتجويف العظمى أغشية، ودهون، وعضلات، وأوعية، وأعصاب، كما توجد بالجبهة العليا الجانبية من المقلة غدة دمعية يرطب إفرازها سطح العين بتيار خفيف من الدموع يغسل سطح العين من الأتربة، والأشياء الغريبة، والجراثيم بما يحتوى عليه من أملاح كلور الصوديوم والليسوزيم (الإنزيم المذيب)، وهى مادة قاتلة للبكتيريا، وتنصرف الدموع إلى الأنف من خلال القنوات الدمعية.



▪ وتتركب العين من الأجزاء التالية :



▪ **القرنية Cornea**

وهى طبقة شفافة يتحتم على كل الأشعة الضوئية الداخليـــة إلـــى العـــين أن تنفذ فيها، وهى تخلو مـــن الأصـــباغ، وتتميـــز بقـــدرتها علـــى راب نفـــسها واستمرار بالبقاء، ولذا يمكـــن ترقيـــع القرنيـــة لـــدى مـــن أصـــيبت قرنيـــاتهم، وعكرت رؤيتهم.

▪ **الغرفة الأمامية Anterior Chamber**

وهى فراغ صغير بين القرنية والقزحية ويحتوى على سائل شفاف.

▪ **القزحية Iris**

وهو ذلك القرص المستدير اللون ، ويكون لونه قاتما أو عسليا أو ازرق أو اخضر ، وبوسطه فتحة الحدقة pupil ، والقزحية كالحجاب Diaphragm فى آلة التصوير، وتحتوى خيوطا دائرية Circular تعصبها خيوط عصبية بارا سمباتية ، يؤدى انكماشها إلى ضيق الحدقة، كما تحتوى خيوطا عـــضلية شـــعاعيه Radial يعصبها الجهاز السمباتي ، ويؤدى انكماشها إلى توسيع الحدقة.

- **الحدقة Pupil**

وهى فتحة فى وسط القزحية تبدو سوداء لأنها تؤدى إلى داخل العين الذى يبدو مظلما، ويتغير اتساعها نتيجة لرد فعل منعكس بالنسبة لدرجة الضوء، أو لتكيف العين للنظر البعيد أو القريب

- **الغرفة الخلقية Posterior Chamber**

وهى الفراغ بين القزحية والعدسة يحتوى على نفس السائل الشفاف الموجود فى الغرفة الأمامية.

- **العدسة Lens**

وهى قرص محدب السطحين، أي أنها سمكية فى وسطها، وترق عند أطرافها، وهى شفافة ومرنة، وهى تساعد على انحناء الأشعة الضوئية المتوازنة الداخلة إلى العين لتتركز بدرجة كبيرة فوق الشبكية فى الجزء الخلفي للعين، وتوجد العدسة داخل كيس يتصل من جميع حوافه بالعضل الهدبى ciliary body وعندما يتقلص هذا العضل يجذب الكيس إلى الأمام قليلا"فى الجزء الامامى، وبذلك ترتخي جدران الكيس ويبرز إلى الأمام قليلاً وبذلك يسمح للعدسة أن تصبح أكثر سمكا"واشد قوة والعدسة القوية ضرورية حين ننظر إلى الأشياء الصغيرة القريبة من العين مثل الكتابة على الصفحة.

- **الجسم الهدبى Ciliary body**

ويحتوى خيوطا عضلية طولية، وأخرى دائرية، ويعصبه الجهاز العصبي الذاتي Autonomic nervous system:

- **الجسم الزجاجي Vitreous**

وهو المادة الهلامية الشفافة التى تملا فراغ المقلة.

▪ **الصلبة Sclera**

وهى غلاف سميك أبيض، يكون الطبقة الخارجية للمقلة كلها (ماعدا الجـــزء الأمامي الذى تشغله القرنية) ، والصلبة هى بياض العين وتغطيه فى الجزء الظاهر منه الملتحمة.

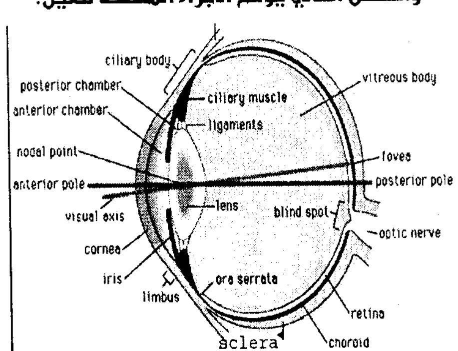
▪ **الملتحمة Conjunctiva**

وهى غشاء رقيق يغطى بياض العين (إلا الجزء الأمامي من الصلبة) ثم يمتد إلى الجفنين يبطنهما من الداخل.

▪ **الطبقة المشيمية Choroids**

وهى قاتمة اللون وغنية بالأوعية الدموية

والشكل التالي يوضح الأجزاء المختلفة للعين:



▪ **الشبكية Retina**

هى الطبقة الحساسة للضوء Light Sensitive، وتبطن كل كرة العين مـــن الداخل تقريباً، وهي بالغة التعقيد والتشابك، وبها عشر طبقات من الخلايا والألياف العصبية Nerve Fibers، وأكثر هذه الطبقات العشر أهمية هي الطبقة التي بهـــا الخلايا العصوية Rod Cells ، ويقدر عـــددها ١٢٥ مليـــون خليـــة، والخلايـــا المخروطية Cone Cells، ويقدر عددها (7 مليون) خلية، وتستمد هـــذه الخلايـــا



أسمائها من الزوائد السيتوبلازمية Cytoplasm التي تمتد إلي الخارج من كل خلية وبعض هذه الزوائد طويل ورفيع وهي ما يطلق عليها الخلايا العصوية، والأخرى أقصر وأغلظ وتسمي الخلايا المخروطية، وهذه هي الخلايا الحساسة للضوء.

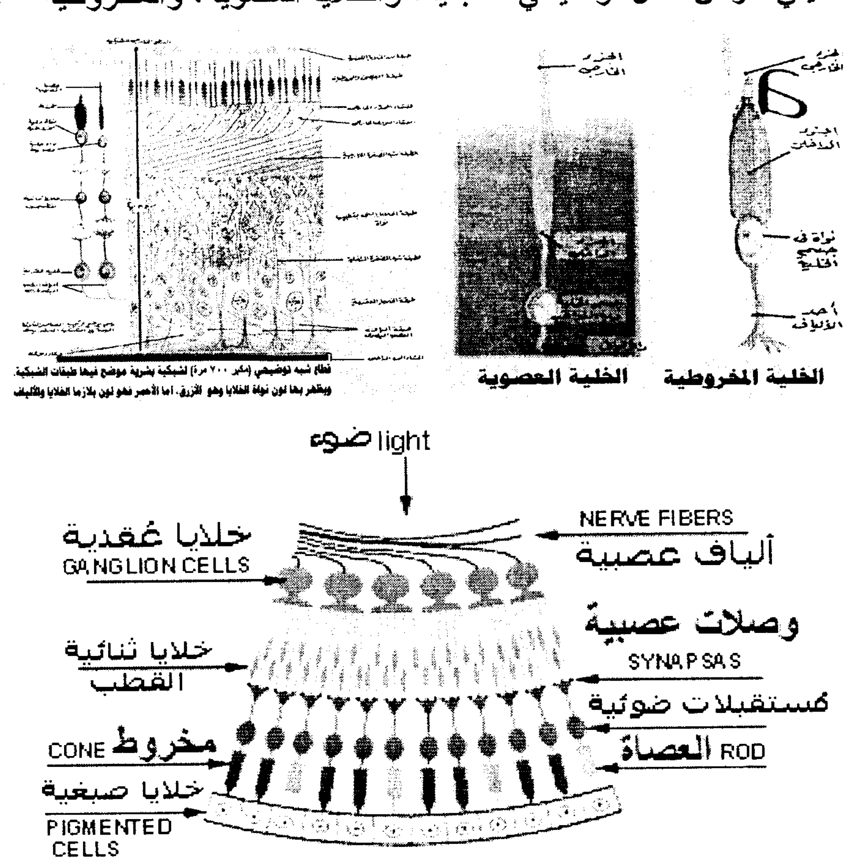
وتؤدي الخلايا العصوية وظائف مختلفة؛ فالخلايا العصوية حساسة للضوء المنخفض الشدة، فهى تعمل فى الرؤية الشفقيه وفى الليل، وهي بذلك تعمل في الفجر وعند حلول الظلام، إلا أنها ليست حساسة للألوان، وغير قادرة علي مدنا بصورة بصرية واضحة المعالم، وهى تعطى إحساسات بالبياض والسواد، وما بينهما من تدرجات الرصاصي، وليس فى مركز الشبكية عصيات، أما خارج المركز فان كل مخروط محاط بعصيات، وكلما ابتعدنا عن المركز قل عدد المخاريط إلى أن تزول تماما فى المحيط، وينتج عن ذلك أن المنطقة المحيطية الشبكية لها القدرة على الرؤية الشفقيه، وأما المركز فلرؤية الألوان، وفى ظروف التكيف مع الظلام، تكون الرؤية محيطية محضة ، فهى رؤية عصيات تتلقى لمعانا ولا تتلقى ألوانا.

أما الخلايا المخروطية فهي تتأثر بالضوء الساطع، وهي تعمل في وسط النهار ومع الضوء الشديد، وتمدنا بصورة بصرية واضحة المعالم، وهي حساسة للأوان، وتتركز عادة فى وسط الشبكية فى منطقة البقعة الصفراء fovea، وتكون الرؤية في هذه المنطقة أكثر وضوحاً، وتتوقف المخاريط عن العمل في الضوء الخافت، ولهذا السبب تكون الرؤية فى النهار أوضح من الليل.

وكلما هبط مستوى الإضاءة هبطت معه قدرة الإنسان على تميز الألوان، ولا تستطيع العين المتكيفة مع الظلام التمييز بين الألوان مطلقا خلال تكيفها، إذ تتوقف المخاريط عن العمل، بينما تقوم العصيات بكل الفعالية، فالشبكية تفقد عند تكيفها للظلام حساسيتها للون الأحمر أولاً ثم بقية الألوان بالتدريج حتى تفقد أخيرا حساسيتها للونين الأخضر والأزرق، وهذا ما يدعى بظاهرة بوركنج Purking effect، فالطيف الضوئي يتألف من أشعة تتباين فى طول موجاتها، فيتميز الأحمر

والبرتقالي بطول موجاتهما ثم يليهما الأصفر والأخضر، واقصر الموجات الضوئية هى الأزرق، لذلك تبدو الألوان ذات الموجات القصيرة أكثر نصاعة أثناء الليل، ولهذه الظاهرة فوائد عملية كثيرة خاصة ما يحدث إثناء الحروب، إذ يكيف المراقبون أعينهم أثناء الليل فى الحرب للرؤية فى الظلام وكذلك الطيارون، والعين المتكيفة للظلام لا تتأثر باللون الأحمر، لذلك يستطيع الإفراد فى غرفة العمليات الحربية قراءة الخرائط على الضوء الأحمر دون أن يؤثر ذلك فى تكيف أعينهم، كما أن الحراس الليليين يمكنهم استعمال الضوء الأحمر أثناء الغارات الجوية دون أن يخشوا اكتشاف الطائرات لهم.

وفيما يلي عرض شكل توضيحي للشبكية، والخلايا العصوية، والمخروطية [٧].



الخلية المخروطية — الخلية العصوية

شكل آخر لشبكية العين البشرية موضح بها المخاريط والعصي

▪ **البقعة العمياء Blind Spot**

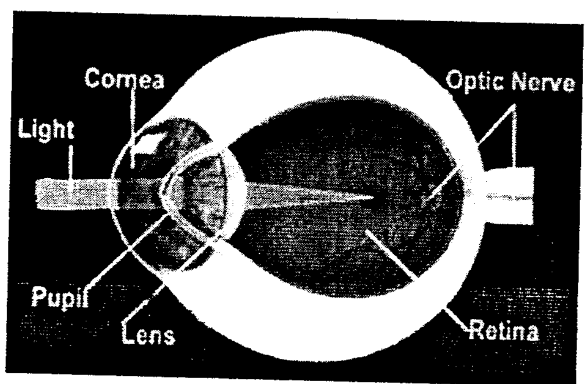
وهى فى قاع العين حيث تتجمع الخيوط العصبية من أجزاء الشبكية، وتغادر المقلة فى هيئة عصب كبير، هو العصب البصري Optic Nerve، وتسمى عمياء لخلوها من أطراف الأعصاب البصرية ، ولا تشكل عقبات للرؤية ، لان البقعة العمياء فى كل مجال من مجالات الرؤية تكون معوضة بالتغطية من شبكية العين.

▪ **العصب البصري Optic Nerve**

وهو العصب الدماغي الثاني ويمتد من المحجر خلال الثقب البصري ويدخل الدماغ، وتتصل الشبكية بالعصب البصري ويصل إلى السطح الداخلي للشبكية وينتشر ليغطى كل سطح الشبكية.

▪ **الحساسية البصرية :**

إننا نبصر المرئيات فى العالم الخارجى كصيغ ضوئية، إذ يمر الضوء من خلال القرنية وهى غشاء واق، ثم من خلالها إلى الحدقة، وهى فتحة متغيرة السعة تتجمع عبرها كمية الضوء الساقطة على العين، ثم يمر بعدسة العين، وهى تركيب بيضاوي الشكل يتغير بعدها البؤري بتغير سمكها لكى تسقط على الشبكية.



ويمكن هنا إن نشبه العين بآلة التصوير، إذ نجد فى كليهما:



- سطح حساس تسقط عليه الصور مقلوبة (الفلم فى آلة التصوير والشبكية فى العين).
- فتحة يتغير اتساعها بحيث ينظم مقدار الضوء الذى يدخل العين أو آلة التصوير.
- عدسة تسقط أشعة الضوء بوضوح على السطح الحساس.

وتختلف عدسة العينين عن عدسة آلة التصوير فى أنها قابلة للتبدل فى نصف قطرها، أي بتبديل بعدها البؤري، ويتم تغير العدسة فى بعدها البؤري بسرعة فائقة، وبصورة آلية تكيفاً لبعد المرئيات ، فعندما تتقلص العضلات المحيطة بالعدسة تنتفخ فيقل نصف قطرها، وبذلك تقع المرئيات القريبة على الشبكية، ويتحول الضوء في الشبكية إلي ومضات عصبية بواسطة الصبغة العصبية المسماة أرجوان البصر Visual Purple، أو حمرة العصي أو مادة رودوبسين Rhodopsin، وتوجد هذه المادة في الخلايا العصوية، وتؤدي هذه المادة إلي أشعاع ومضات كهربائية Electrical Impulses تمر إلي العصب البصري وتبدأ الإحساس بالرؤية، ويري البعض أنه توجد مادة شبيه بهذه المادة ولكن بتركيز أقل في الخلايا المخروطية، يتم التقاط الومضات العصبية Electrical Impulses المتكونة من الخلايا العصوية والمخروطية عن طريق الزوائد الخارجية للخلايا ثنائية القطب Bipolar Cells في الطبقات المتوسطة في الشبكية، وتنتقل هذه الومضات إلي العصب البصري، وتمر عبره إلى القشرة المخية في المنطقة القذالية Occipital Region ، حيث يتم إدراكها كصور بصرية، والصورة التالية توضح مرور الضوء من العين حتى المنطقة القذالية بالقشرة المخية.

حيث إن النظام العدسي للعين مجمعاً (بكسر الميم)، فان الصور التي تسقط على الشبكية يتم قلبها وعكسها معاً، وصور المرئيات على يمين الناظر تقع علـــى النصفين اليساريين للشبكيتين، ويتم نقلها إلى القشرة البصرية في الفص المـــؤخرى للمخ، Occipital Lobe وأيضا المرئيات على يسار الناظر تقع علـــى النـــصفين اليمينيين للشبكتين، وتمر هذه الصور إلى الفص المؤخرى الأيمن، وبهذه الطريقـــة تستقبل القشرة البصرية في كل فص مؤخري التيارات العصبية الناشئة فقط عـــن مرئيات موجودة على الناحية المعاكسة من مجال الرؤية، ثم تقوم القشرة البصرية بجمع الصور من الناحيتين وعدلها بحيث نرى الصورة كاملة ومعتدلة.

وإذا تلفت القشرة الدماغية البصرية في نصف الكرة الأيمن أصبح النصف الأيمن من كل عين اعمي، أما العمى الكامل فينتج عن تلف القشرة الدماغية فـــي الساحتين البصريتين بالكامل.

*** إدراك حدة البصر في ضوء زاوية :**

ما هو مقدار إبصارك ؟ هل تستطيع أن تقرا النقط فوق الحروف في هـــذه الصفحة من على بعد متر ونصف ؟ من هذه المسافة نجد أن كل نقطـــة " تقـــيم " زاوية مقدارها 1/60 من الدرجة (دقيقة واحدة) ، هذا هو الحد العادى لحدة البصر Visual Acuity في العين البشرية ، فالجسم الذى يقيم Subtend زاوية مقدارها



درجة واحدة أو أكثر، يمكن رؤيته، أما الجسم الذى يقيم زاوية أصغر، فهو أما صغير جدا ، وأما بعيد جدا بحيث لا يمكن تمييز.

وفى قياسنا لحدة البصر فى صورة زاوية، يجب أن نأخذ فى الاعتبار كلا من حجم ومسافة أي جسم منظور، فمثلاً إذا كانت هناك نقطة مكتوبة على بعد متر ونصف وتقيم نفس الزاوية مع نقطة أخرى حجم 1/5 حجم النقطة الأولى، وعلى بعد ثلاثين سنتيمتر فقط، ونقطة سوداء أخرى فى مثل حجمها مائة مرة وتقع على بعد مائة وخمسين متراً فكل هذه النقط يمكن رؤيتها متساوية فى الحجم.

*** تمييز الألوان :**

يستطيع الإنسان العادى أن يميز من الألوان أكثر من مسمياتها ، وهذه هى الخاصية الثانية للبصر، ويتضمن ذلك خصائص اللون، خلط الألوان ، وعمى الألوان.

*** خصائص اللون :**

تعتمد التفرقة بين الألوان على ثلاث خصائص لونية هى:

١- اللـــون :

يحيط بالإنسان فى الطبيعة ألوانا مختلفة: اخضر، ازرق، اصفر، احمر...الخ، ويكون تمييز الإنسان لهذه الألوان بناء على طول الموجة الضوئية المنعكسة على المرئيات، وتستطيع العين البشرية التقاط الموجات الضوئية التى يتراوح طول موجتها بين 700 - 400 ميللميكرون ($1/10^6$) من الملليمتر.

وحين يمر ضوء الشمس خلال المنشور يتحلل منحنيا ، وتنحنى الموجات الأقصر أكثر من الموجات ذات الطول الأكبر، وأطول الموجات تبدو حمراء، واقصر الموجات تبدو زرقاء، وقد أدى هذا الاكتشاف إلى الاعتقاد بوجود علاقة



بين طول الموجة والخبرة اللونية، وافترض أن اللون الأحمر يتطلب موجة طولها 700 ميللميكرون، والأخضر يتطلب 550 ميللميكرون، والأزرق يتطلب 400 ميللميكرون تقريبا، وبالرغم من أن العين البشرية تكون حساسة إلى موجات ضوئية تتراوح أطوالها بين 700-400 ميللميكرون، فان حساسيتنا ليست متساوية بالنسبة لجميع أجزاء ذلك الجزء المرئي من الموجات، وتقاس الحساسية الضوئية بالعتبة المطلقة للحساسية ، وتختلف عتبات الإحساس للمناطق المختلفة من الطيف بالنسبة للرؤية فى النهار عنها بالنسبة للرؤية الليلية. ففى النهار (أو فى غرفة مضاءة جيدا فى الليل) تكون العين أكثر حساسية بالنسبة للموجه التى طولها 0.500 ميللميكرون، أما فى حالة الإضاءة الضعيفة كما هو الحال فى الليل فان العين تتكيف مع الظلام بحيث تصبح الرؤية ممكنة، وحينئذ تستجيب للموجة 510 بدلا من 550 ميللميكرون، وهذا الانتقال فى الحساسية نحو الطرف الأقصر من الطيف يسمى بظاهرة بوركنج Purking نسبة إلى العالم الذي اكتشفها، ونستطيع أن نتأكد من هذه الظاهرة بالتجربة البسيطة التالية :

إذا نظرنا إلى سجادة متعددة الألوان، فان أكثر الألوان لمعاناً فى الإضاءة الجيدة هما الأصفر والأحمر، وعند حلول الظلام فانك ستلاحظ أن هذين اللونين يصبحان أقل لمعانا، والأخضر والأزرق اللذان كانا فى ضوء النهار أشد قتامه يصبحان الآن أكثر لمعاناً من الأصفر والأحمر.[٤٣]

٣- الإشباع :

يحدد الإشباع بمدى تعقيد الموجات المنعكسة من المرئيات على العين، فإذا كانت الأشعة الساقطة على العين متجانسة فى طول موجاتها فأنها تسقط لونا واحدا، فيقال أن اللون مشبعاً، أمـا إذا كانت الأشعة الساقطة علي العين ممتزجة بأشعة أخرى، فيقال أن اللون اقل إشباعا، والإشباع أمر نسبى فهناك الأزرق الغامق والسماوي ....الخ.



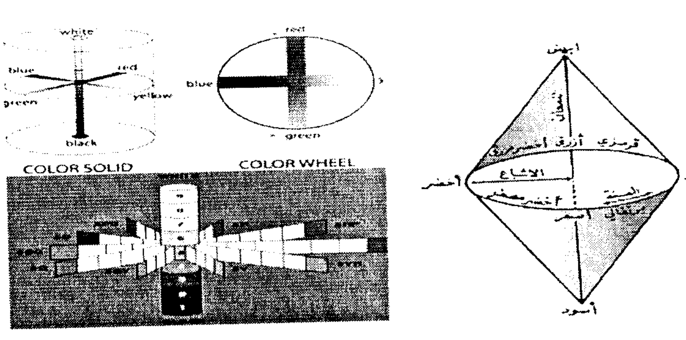
٣- اللمعان (النصاعة أو الإشراق)

تتحدد نصاعة اللون بعدد من العوامل منها :

- شدة الموجات الضوئية الساقطة علي العين، فالضوء الساطع يتسبب في زيادة نصاعة اللون.
- مدى اعتماد الرؤية علي المخاريط Cones أو العصي Rods ، بمعني إذا كنا نميز اللون ليلاً أو نهاراً، فالمخاريط أكثر حساسية للون نهاراً، وتفقد حساسيتها للون ليلاً، والمخاريط نهاراً أكثر حساسية للون الأصفر عن الأزرق والأحمر، لذا يبدو اللون الأصفر أكثر نصاعة عن اللون الأحمر والأزرق نهاراً.

أما العصي فهي غير حساسة للألوان، وتساعدنا علي تمييز تدرجات الرصاصي، لذا فأن اللون الأزرق والأخضر يبدوان أكثر نصاعة ليلاً ؛ وذلك لأن اللون الأصفر ومشتقاته لا يعكس أحساسات رمادية في حين أن الأزرق والأخضر يعكسان إحساسات رمادية.

مجسم الألوان The color solid



يستخدم مجسم الألوان لتوضيح علاقة الألوان بعضها ببعض، ويتكون من مخروطين متلاصقين يوضح فيهما المحور القطر والمحيط خصائص اللون كما يتضح ذلك :



- يمثل محور المخروطين اللمعان (النصاعة)، حيث يمثل قمة المخروط الأعلى اللون الأبيض الناصع، ويمثل قمة المخروط الأسفل اللون الأسود وهو أقل نصاعة، وما بينهما يمثل تدرجات الرمادي الفاتح من أعلي إلي الغامق من أسفل.
- الإشباع يحدد بأي نقطة تقع بين مركز ومحيط أي مقطع عرضي فى المخروطين.

مع ملاحظة إن أكثر الألوان نصاعة تكون أقلها إشباعاً بالألوان، حيث تكون درجة الإشباع في قمة المخروط الأعلى وقمة المخروط الأسفل صفراً، وأعلي درجة إشباع تكون في وسط المحور أي في قاعدة المخروطين.

ويوجد عدد لا نهائي من الألوان المستخلصة من تركيبات اللون، الإشباع، واللمعان، وكل هذه الألوان تقع ضمن المجسم اللوني.

مزج الألوان :

توجد ألوان لا يمكن تحليلها إلي ألوان أخرى ثانوية وهذه الألوان هي: الأزرق، الأحمر، الأخضر، الأصفر، بينما توجد ألوان يرى فيها ألوان أخرى مثل البرتقالي، البنفسجي.....الخ.

ويتم مزج الألوان في ضوء القواعد التالي :

- إذا خلط أي لون مع اللون المقابل له في القرص الضوئي بنسب متساوية يكون الناتج رمادياً
- عند خلط أي لونين علي القرص الضوئي ينتج لون أخر مختلف عنهما ويقع بينهما، فمثلاً عند خلط الأخضر مع الأزرق نحصل علي لون أخضر مزرق.

ألوان الطيف :

كل لون من ألوان الطيف هو موجة طاقة كهرومغناطيسية Electromagnetic Energy Waves له طول موجة Wave length مختلفة، وهذا ما يعطيها الألوان المختلفة كل حسب طول موجته، ويمكننا أن نري ألوان الطيف السبعة وذلك بتسليط أشعة الشمس علي مخروط من الزجاج، بحيث يتحلل ضوء الشمس إلي ألوانه السبعة، لأن سرعتها سوف تختلف وهي تمر عبر المخروط لاختلاف طول موجاتها (طاقتها).

كيف تكتسب الأجسام ألوانها ؟

تتكون الأجسام من جزئيات، والجزئيات تتكون من ذرات Toms، الكترونات Electrons، وهذه الذرات والالكترونات تتفاعل مع الضوء (الطاقة) الذي يقع عليها بعدة طرق: تعكس أو تبعثر الضوء الذي يقع عليها.

- تمتص الضوء الذي يقع عليها.
- تترك الضوء الذي يقع عليها ويمر خلالها دون أن يفقد من طاقته.
- تكسر الضوء الذي يقع عليها.

الأجسام السوداء تمتص جميع ألوان الطيف التي تقع عليها، ولهذا تبدو سوداء اللون، وكلك تكون حارة لأنها تمتص طاقة الضوء (الموجات الضوئية)، بخلاف الأجسام البيضاء التي تعكس جميع ألوان الطيف، ولهذا تبدوا بيضاء اللون، وتكون باردة لأنها لا تمتص طاقة الضوء، النباتات تحتوي علي مادة الكلوروفيل التي تمتص اللون الأزرق والأحمر وتعكس اللون الأخضر، لهذا تكون النباتات خضراء، وهكذا بالنسبة لجميع الألوان التي تراها حولك.

الخداع البصري :



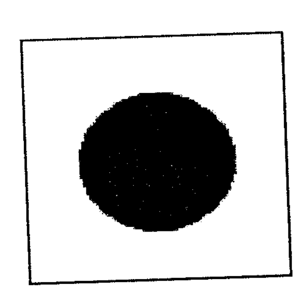
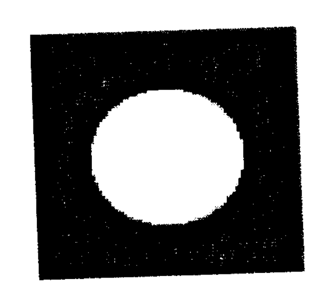
الخداع البصري باختصار هو رؤية الأشياء علي غير حقيقتها، ولكل خدعة بصرية سبب معين، والخداع البصري فن ينظر إليه الناس على انه ضرب من ضروب السحر لما يثيره فى أنفسهم من دهشة وغرابة تقومان على التعارض بين الأفعال التى يقوم بها فنان الخداع البصري والوقائع المألوفة للناس. فاستخراج عشرات الطيور من فنان وإطلاقها فى سماء المسرح أمر لا يعزى ظاهريا إلى ماهو غريب وخارق، وهو فى الواقع ليس سوى حيلة مدروسة يقوم بها فنان وتقوم على خداع حواس الناس وأنفسهم أحيانا أخرى، وهذا الفن معروف لدى شعوب العالم وتطور فى الوقت الحاضر فى الغرب مستفيدا من التقدم التكنولوجي الذى ساعد على ابتكار الحيل وتنفيذها، وهو فن معروف منذ القدم لدى العرب، ويعتمد هذا الفن على 30-40% منه على التكنولوجيا الحديثة، بالإضافة إلى تقنيات الإضاءة.

ويعتمد فن الخداع البصري على العديد من القدرات الحسية بالإضافة إلى الثقة بالنفس، وأشهر رجل فى العالم فى فن الخداع البصري هو الأمريكي ديفيد كوبر فيلد ، ويعمل الهواة على تقليده ، كما يوجد محترف سعودي يدعى أحمد البايض.

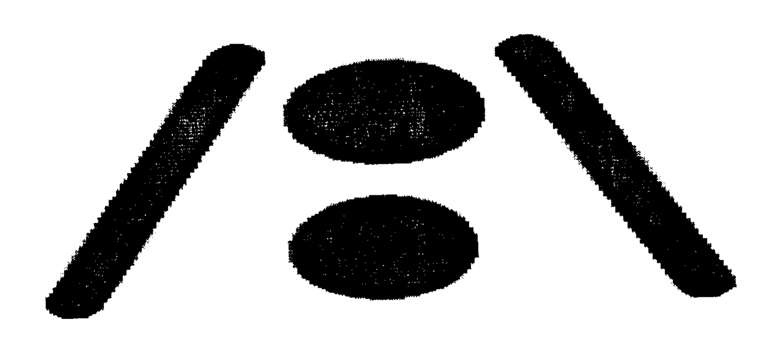
لقد نجح فناني الديكور فى "الخداع البصري" بزيادة مساحة المطابخ، وذلك بإرجاع خزانة الأدوات الفضية، والزجاجية، الثلاجة، الغسالة إلى الخلف، بالإضافة

إلى عدم وجود طاولة الطعام التقليدية، يعطى الإحساس باتساع المساحة كما هـو مبين بالصورة.

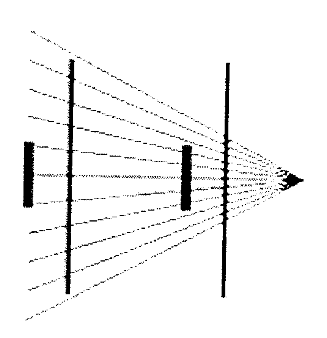
هذا كما تؤدي الألوان المتعاكسة إلي خداعات بصرية، بسبب عجز العـين علي التنقل بين الأوان المتعاكسة، بسبب التباين العالي بين الألوان، مما يؤدي إلي الإحساس بالتغير في المساحة أو الطول، أو الإحساس بالحركة .. الخ، والـصور التالية توضح بعض أمثلة الخداع البصري:

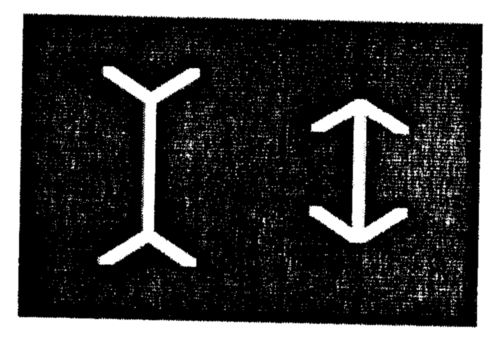



تأثير الأبيض و الأسود في إدراك المساحة



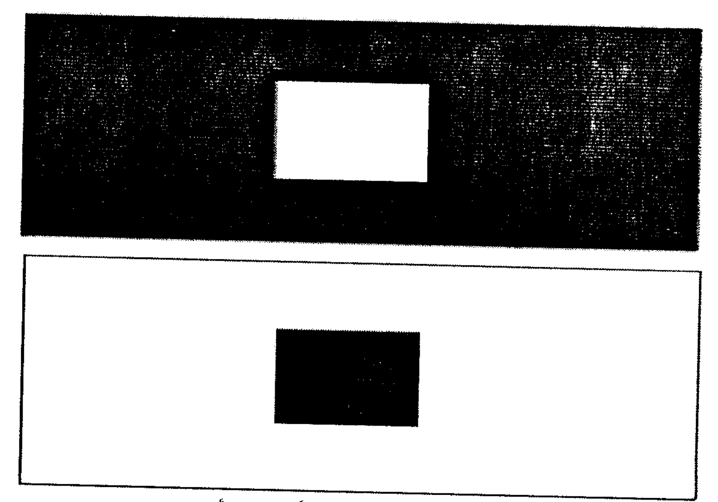
أي الدائرتين أكبر في المساحة ؟





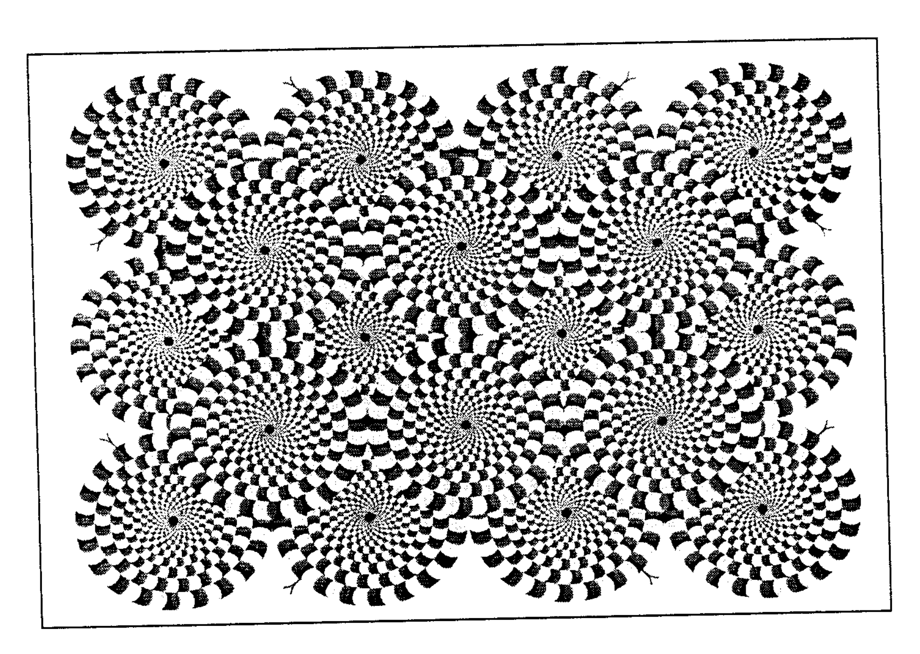
تأثير الأبيض والأسود في إدراك الطول

أي الخطين أطول؟



أي المربعين اكبر تأثير الأبيض و الأسود





تأثير الألوان المتناقضة فى الحساس بالحركة

وفي تجربة أخري للخداع البصري توصل إليها (كازوتوشي أوبانا) وهو طالب ياباني بكلية الهندسة، حيث جعل الجسم البشري شفافا بشكل يمكن من خلاله مشاهدة ما يدور خلفه، وذلك بارتداء ملابس ذات تقنيات بصرية خاصة.

والصورة المعروضة توضح الطالب أثناء استخدامه لهذه التقنية الخاصة، وتظهر خلفه المشاهد التي تبدوا كأنها معكوسة علي مرآة.

وتساعد هذه التقنية الحديثة فى إنجاز العديد من المهام، حيث يمكن للجراحين استخدامها إثناء العمليات الجراحية لمشاهدة ما يحدث خلف أناملهم (أصابعهم) أو الأدوات الجراحية المستخدمة، كما يمكن استخدامها فى مجال الطيران المدني، حيث تساعد الطيارين على مشاهدة ما يحدث تحت كابينة القيادة.



قياس حدة البصر :

توجد وسائل كثيرة لقياس حدة البصر منها:

▪ **لوحات الرؤية البعيدة ومنها :**

* **لوحة علامات سنلن CHART SENELLEN`S** وهي على شكل حرف (E) باللغة الإنجليزية، وكل سطر يقل حجمه عن الحجم الذي يسبقه، وتتدرج اللوحة بالصغر من أعلى 6/60 بالمتر إلى أسفل 6/6 للإبصار الطبيعي، فإذا استطاع الشخص رؤية العلامات وفتحاتها في الصف الأخير فان حدة إبصاره تكون 6/6 ، أما إذا كان نظره أقل من ذلك فسوف يتحدد في ضوء الصف الذي يتمكن من قرأته.

* **لوحة سنلن المطورة:** في هذه اللوحة يتم الاعتماد على الأحرف الهجائية والأرقام الإنجليزية.



* **لوحة فووكس:** في هذه اللوحة يتم الاعتماد على رسوم وصور مختلفة لحيوانات معينة بدلا من أحرف، وهي تستعمل للأطفال والأميين.

* **لوحة علامات لاندولت CHART LANDOLT`S** في هذه اللوحة يتم الاعتماد على نفس مبدأ سنلن، ولكن يستعمل هنا حرف C باللغة الإنجليزية أو حلقات ناقصة من بعض الأماكن.

وتختلف طريقة تسجيل حدة الإبصار للوحات الرؤية البعيدة باختلاف وحدة القياس الحسابية ، فقد تستخدم وحدة القياس بالقدم كما في وحدة القياس الأمريكية، أو بالمتر كما في وحدة القياس البريطانية أو بالنسبة كما في وحدة القياس الأوروبية، والجدول التالي يوضح ذلك:

وحدة القياس البريطانية (المتر)	وحدة القياس الأمريكية (القدم)	وحدة القياس الأوروبية (النسبة)	
٦/٦	٢٠/٢٠	١	%١٠٠
٦/٩	٢٠/٣٠	٠,٧	%٩٠
٦/١٢	٢٠/٤٠	٠,٥	%٨٥
٦/١٨	٢٠/٦٠	٠,٣	%٧٠
٦/٦٠	٢٠/٢٠٠	٠,١	%٢٠

▪ **لوحات الرؤية القريبة، ومنها:**

* **علامات سنلن المعادلة:** تم تصغير علامات لوحة سنلن للرؤية البعيدة بنسبة 1/17 من حجمها العادي، وهذا الحجم الجديد يكوّن زاوية بصرية مقدارها (5´) دقائق على مسافة القراءة العادية (حوالي من 40-35) سم ويتم تسجيلها على نفس نمط لوحة سنلن للرؤية البعيدة.

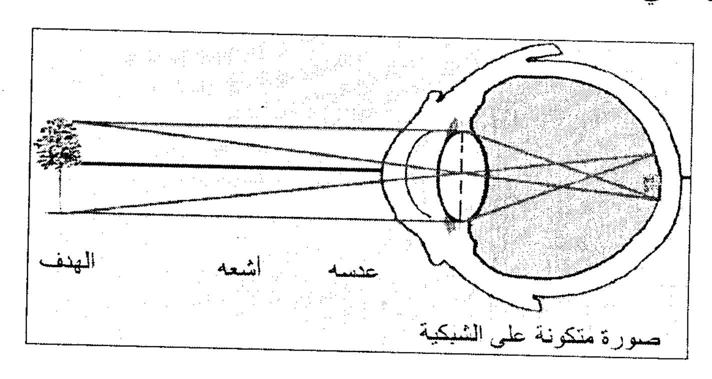
* **حروف جايجر LETTERS JAEGER`S** : تعتمد على حروف الطباعة العادية ، وتتدرج في الصغر.

وتوجد وسائل أخرى منها جهاز Optec 2000 Vision Tester ويقـيس اثني عشر وظيفة للعين منها حدة النظر لكل من العينـين Acuity Both Eyes، وحدة النظر للعين اليمنى Acuity Right Eyes، والحول Phoria، وتميز الألوان Color Discrimination وغيرها، ويوجد هذا الجهاز فى معمـل علـم الـنفس التجريبي بكلية التربية بأسيوط الذى أنشأه المؤلف الثانى بالكلية عام ١٩٩٥، كمـا يوجد حالياً برنامج حديث لقياس النظر يـسمى Test Chart 2000 علـى نظـام Windows، ويتضمن عدة مقاييس لقياس النظر، ويوجد هذا البرنامج فى معمـل (الصم /العميان) التابع لمشروع تطوير مقررات الدبلوم المهنية لطـلاب التربيـة الخاصة للتعامل مع (الصم /العميان) ، مشروع تطوير كليات التربية (FOEP) ، وصندوق مشروع تطوير التعليم العالي(HEEP)، الذي أنشأه المؤلف الثانى بكليـة التربية بأسيوط.

عيوب الإبصار :

١- أخطاء الانكسار Errors Of Refraction

تتجمع علي الشبكية تماماً- في العين السليمة - جميع الأشـعة الـضوئية المتوازية تقريباً والتي تصل إلي العدسة من أهداف موجودة علي مسافة 20 قـدماً علي الأقل، وتسمي هذه الحالة " سداد النظر، والشكل التالي يوضح ذلك.





يوضح الرسم السابق شكل العين، والطريقة التي تصل بها الأشعة الضوئية الصادرة من هدف بعيد (وهو في هذه الحالة شجرة) إلي شبكية العين.

ويظهر من الرسم شعاعان يصدران عن قمة الشجرة، أحدهما يمر بمركز العدسة تماماً ولذلك لا ينحرف ، بينما يمر الآخر في الجزء العلوي للعدسة وينحني إلي أسفل ، وبالمثل تمر الأشعة الصادرة عن قاع الشجرة خلال مركز العدسة والجزء السفلي منها، وفي كلتا الحالتين تتقابل الأشعة مرة أخرى، أي أنها تتجمع علي الشبكية ولكن في وضع مقلوب، وتنتقل الومضات العصبية Electrical Impulses المتكونة من الصور التي علي الشبكية عبر العصب البصري إلي المخ. الذي يدركها مباشرة في وضعها المعتدل.

يلاحظ من الرسم السابق أيضاً أن الأشعة الصادرة عن قمة، قاع الشجرة متوازية تقريباً، وذلك عندما تكون الشجرة علي مسافة 20 قدم من العين، ولكن عندما يكون الهدف صغيراً وقريباً من العين فإن الأشعة الضوئية التي تصل إلي العين تكون متفرقة، ولتجميع هذه الأشعة المتفرقة على الشبكية يجب أن تصبح العدسة أكثر قوة.

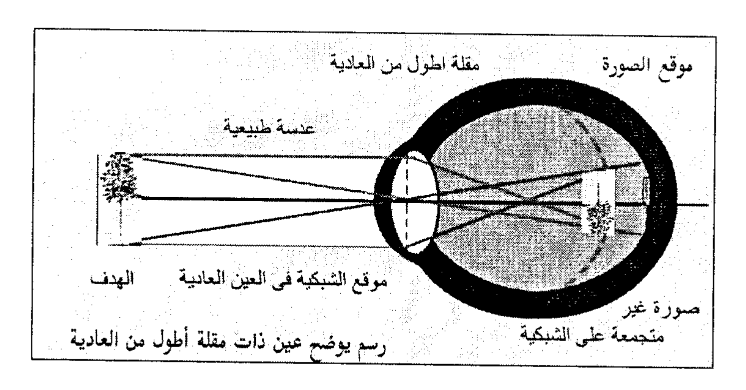
وفي العين السليمة تنقبض العضلات الهدبية ويتغير سمك العدسة، وتنحني الأشعة انحناء كافياً لتعطي صورة مضبوطة علي الشبكية، وتسمي هذه العملية تكيف العين[٣٧] Accommodation

لكن توجد لدى بعض الناس مقلة العين أطول أو أقصر من الطبيعي، وبعض الناس الآخرين تكون عدسات عيونهم ضعيفة جدا، أن جميع هذه العيوب تؤدى إلى تكوين صورة لا تسقط فى المكان الصحيح على الشبكية – أما أمامها أو خلفها – وفى هذه الحالة تكون الصورة غير واضحة. وتسمى هذه العيوب بأخطاء الانكسار Errors of Refraction، ويسود منها خمسة أنواع معروفة هى قصر النظر، وطول النظر، نظر الشيخوخة، الاستكماتيزم، ازدواج البصر.



قصر النظر Myopia

لا تتكون فى قصر النظر صورة الأشياء البعيدة علـــى الـــشبكية، ولكـــن أمامها، وتكون النتيجة أن الشئ المرئي يبدو غير واضح وغير محدد، كمـــا هـــو موضح بالشكل التالي:



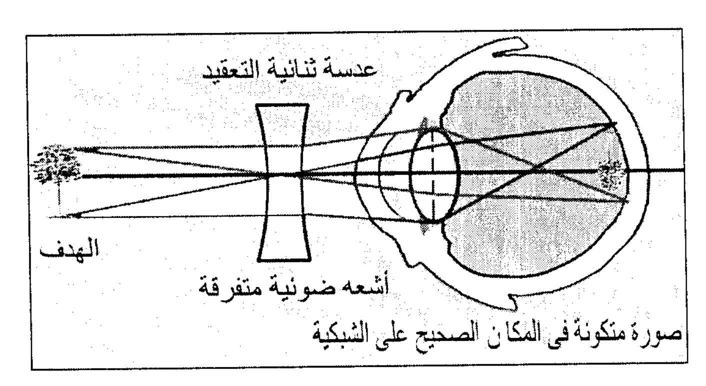
رسم يوضح عين ذات مقلة أطول من العادية

وثمة عدة أسباب تسبب قصر النظر أن معظم الأشخاص الذين يعانون من قصر النظر، تكون مقلة عيونهم أطول قليلا من المعتاد، ونظرا لاســتطالة مقلـــة العين، فان الشبكية تكون ابعد كثيرا إلى الخلف عن الوضع الذى يمكنها من استقبال الصورة، ومثل هؤلاء الأشخاص كثيرا ما يمكنهم رؤية الأشياء التى يرغبون فـــى رؤيتها بوضوح إذا هم وضعوها قريبة جدا من عيونهم ، وبهذه الطريقة تتجمع فوق الشبكية، والمصابون بهذا النوع من قصر النظر يطلق عليهم هذا الاسم لأنهم يرون الأشياء أفضل عندما تكون قريبة منهم، ويحدث قصر النظر أيضا من وجود قرنية زائدة التحدب، أو من وجود عدسة إنكسارية غير طبيعية، ولكن هذه الحالات اقـــل حدوثا من حالة استطالة مقلة العين.

التصحيح :

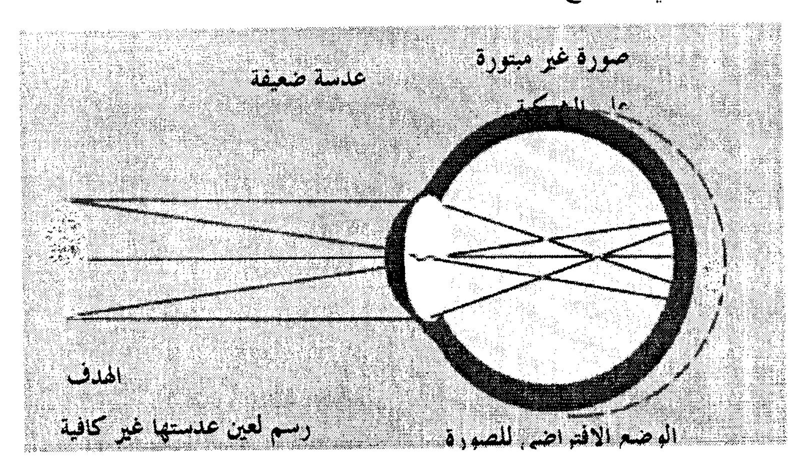
المصابون بقصر نظر بسيط، لا يمكنهم رؤية الأشياء البعيـــدة بوضـــوح، ويعوضهم عن ذلك قدرتهم على الرؤية الجيدة للأشـــياء القريبـــة، ومثـــل هـــؤلاء الأشخاص غالباً ما يقنعون بحالتهم بغير علاج.

أما أولئك الذين يعانون من قصر النظر الشديد غالبا ما يشعرون بأعراض الإجهاد البصري مثل الألم فى العينين، والصداع، وصعوبة القـراءة، وفـى هـذه الحالات لابد من وصف نظارة طبية تعمل على تحريك الصورة داخل العين إلـى الخلف بحيث تسقط على الشبكية ، ويتم ذلك بتزويد المريض بعدسات تجعل الأشعة الضوئية تتفرق قبل دخولها العين، وهى عدسة ثنائية التقعر Biconcave.



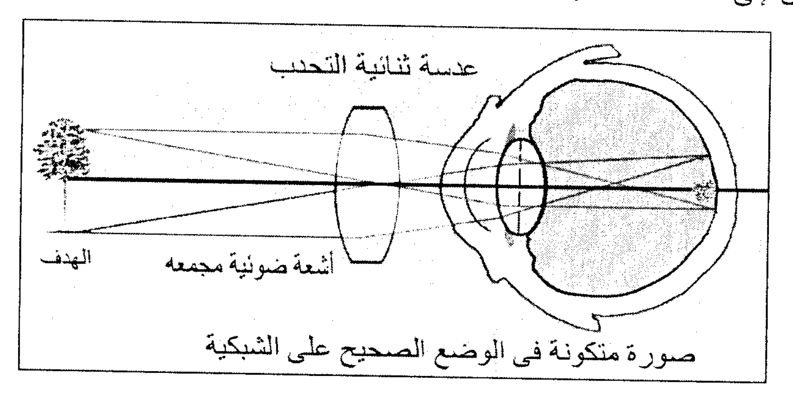
طول النظر : Hyperopia

تتكون فى حالة طول النظر صورة الأشياء البعيدة خلف الشبكية، وفى هذه الحالة فإن الأفراد الذين لديهم طول نظر لا يتمكنون من رؤيـة الأشـياء القريبـة بوضوح، ومن أسبابه الشائعة هو قصر مقلة العين، أو عدم تحدب القرنيـة تحـدبا كافيا، والشكل التالي يوضح ذلك.



التصحيم :

كثير من الناس الذين يعانون من طول النظر البسيط لا يحتاجون إلى علاج إلا إذا كانت تقابلهم صعوبات فى الأعمال التى يقومون بها، وفى هذه الحالة يحتاجون إلى عدسات ثنائية التحدب convex



بصر الشيخوخة : Presbyacusis

تحدث أعراض بصر الشيخوخة في أواسط العمر عندما تلاحظ صعوبة في قراءة الكلمات المطبوعة، وتزداد حدتها مع التقدم في العمر، والسبب فى ذلك هو أن مادة عدسة العين تفقد مرونتها بالتدريج، وهذا يعنى أنه عندما تنقبض العضلة الهدبية ciliary body ويرتخي الرباط المغلق للعدسة، فان العدسة لا يمكنها أن تبرز كحالتها الأولى ، وبهذه الطريقة تفقد العين قدرتها على التكيف.

وعلاج هذه الحالة تم عن طريق وصف نظارة محدبة العدسة لاستعمالها وقت القراءة.

الاستجماتيزم (صعوبة تركيز البصر) Astigmatism:

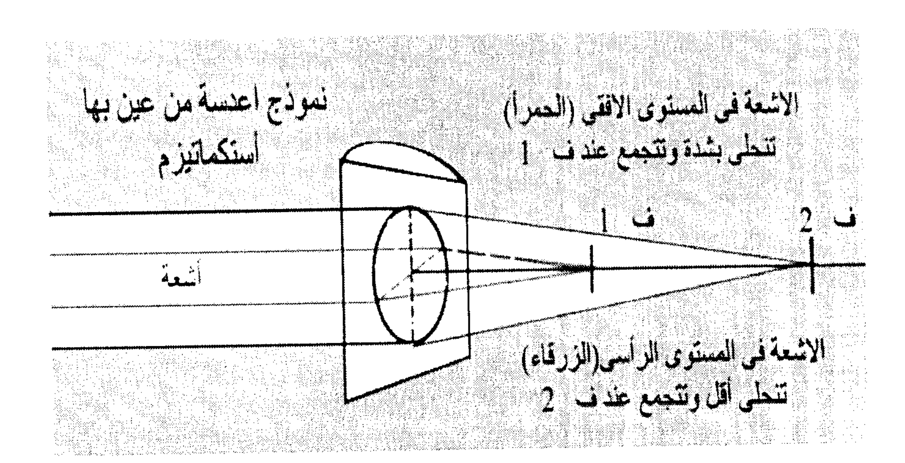
تشتق هذه الكلمة من كلمتين يونانيتين هما Stigma , atism ويعنيان معا عدم وجود نقطة محددة، والتعبير يصف ما يحدث لصور الأشياء عندما يكون سطحا العين من ناحية القرنية أو العدسة غير محدبين تماماً مثل جزء من كرة،

ويكون لهما انحناءان مختلفان عن بعضهما تماما مثل السطح الخارجي لليمونة، وينتج عن ذلك أن الأشعة الضوئية الداخلية للعين فى المستوى الأفقي تنحني أكثر من الأشعة الضوئية الداخلة للعين فى المستوى الرأسي، ونتيجة لذلك تتجمع الأشعة على خط ولا تتجمع فى نقطة واحدة، وينتج عن ذلك أن بعض أجزاء من المرئيات تكون مشوشة، والأخرى واضحة.

وفى الرسم التالي يوضح عدسة عين مصابة بالأستكماتيزم، وشكلها مثل الليمونة الواقفة على احد طرفيها، ونلاحظ انكسار الأشعة الحمراء الموجودة فى المستوى الأفقي أكثر من الأشعة الزرقاء في المستوي الرأسي؛ لأن الأشعة الحمراء تصطدم بالسطح الأكثر انحناء لليمونة، أما الأشعة الزرقاء فى المستوى الراسي، فتصطدم بسطح الليمونة الأقل انحناء، وتتجمع في بؤرة ابعد بكثير.

فإذا فرضنا أن الشبكية موجودة عند فـ١، فان الأشعة الحمراء الأفقية تتجمع عند فـ١، أما الأشعة الزرقاء تتجمع عند فـ٢.

ولعلاج الاستكماتيزم تستخدم عدسات محدبة – مقعرة Concave-Convex علي هيئة طبق. (٣٧)





ازدواج البصر Diphopic

وينتج هذا العيب من عدم تناسق العضلات المحيطة بالعين الأمر الذى يؤدى إلى سقوط المرئيات على نقاط غير متقابلة فى الشبكية، وبالتالى اختلاف الصور الساقطة على الشبكية، وقد يكون هذا العيب وراثيا أو نتيجة الإدمان على الكحول أو إمراض أخرى، وتعالج بالعمل الجراحي أو تمارين خاصة تحت إشراف مختصين.

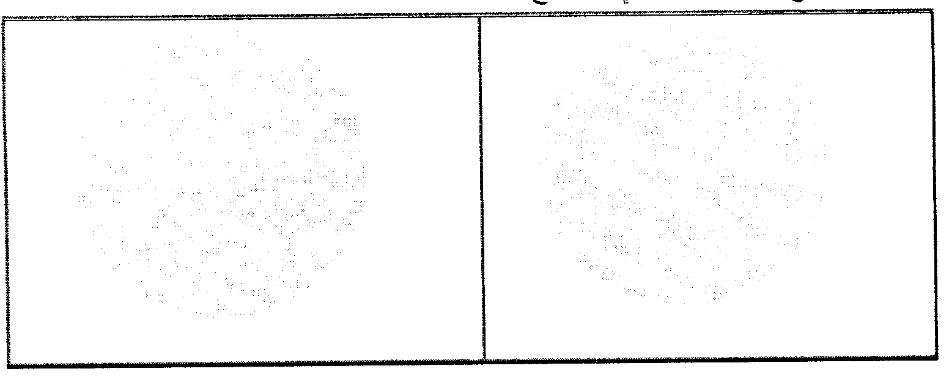
ما هو عُمى الألوان؟

- عُمى الألوان achromatopsia يتمثل في عدم القدرة علي رؤية بعض الألوان و التمييز بينها أو عدم القدرة النهائية على رؤية أي لون، و سبب ذلك افتقار الشخص إلي المخاريط Cones في الشبكية ، وتوجد ثلاثة أنواع لعُمى الألوان هما:
- عُمى الألوان (الأحمر – الأخضر) Color Blindness Red-Green وهو الأكثر شيوعاً بين الناس، و يُصيب حوالي 8% من الرجال و أقل من 1% من النساء، و سبب ذلك افتقار الشبكية المخاريط الحساسة للون الأحمر أو اللون الأخضر.
- عُمى الألوان (الأزرق – الأصفر) Color Blindness Blue -Yellow وسبب ذلك افتقار الشبكية المخاريط الحساسة للون الأزرق والأصفر، وهو نادر الحدوث.
- عُمى الألوان الكامل Blindness Total Color وسبب ذلك عدم تواجد المخاريط بشبكية العين واحتوائها فقط علي العصي، وأن المُصاب به لا يرى سوى الأبيض والأسود وهو مرض نادر الحدوث.

- عُمى الألوان مرض وراثي، وينتج عن (الكر وموســومات) Chromosomes، وينتقل عن طريق الصبغة الوراثية الجنسية Sex Chromosomes بصفة وراثية مُتنحية Sex Linked Recessive، لهذا السبب يُصيب عُمى الألــوان الرجــال أكثر من النساء، لأن تركيبة الذكر الكروموسومية هي XY، و تركيبـــة المـــرأة الكروموسومية هي XX، و المرض ينتقل عن طريق الكر وموسوم X بــصفة مُتنحية، واحتمال إتحاد كروموسومين X مُصابين بالمرض ضئيل جداً، مما يؤدي إلى إصابة الرجال أكثر من النساء.

تشخيص عمى الألوان :

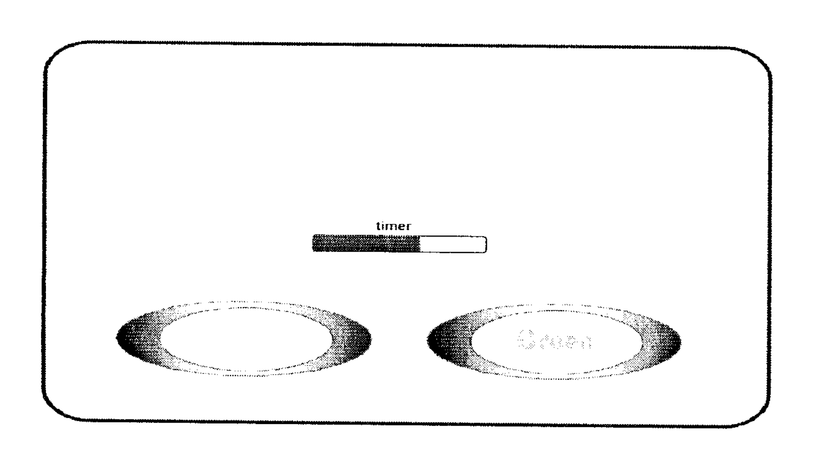
توجد طرق كثيرة لتشخيص عمى الألوان ومن بينهـا اختبــار إشــيهارا Ishihara Test، وذلك بعرض أرقام مُكونة من بقع مُلونة بــألوان مُختلفــة فـــي لوحات تحتوي على بقع مُلونة، و قياس قدرة الشخص على تمييز وقراءة الرقم من بين هذه البقع، والمثال التالي يوضح ذلك



الشخص الطبيعي (ليس لديه عمي ألوان) يرى الرقم ١٢ بالألوان، أما المصاب بعمي الألــوان الكامل يراه باللونين الأبيض والأسود فقط

الــشخص الطبيعــي يــرى الــرقم ٨ بــالألوان، والشخص المصاب بعُمى ألوان (الأحمر-الأخضر) يرى الرقم ٣، أما الشخص المصاب بعُمى الألــوان الكامل لا يستطيع قراءة الرقم بتاتاً.

وتوجد وسائل أخرى لتشخيص عمى الألوان منها برنــامج Color Test، ويعتمد هذا البرنامج علي ظهور كلمة بلون معين، والمطلوب من المفحوص اختيار الإجابة المكتوبة بنفس اللون بغض النظر عن مدلول الكلمــة، فقــد تكتــب كلمــة Green بلون أصفر، والإجابة الصحيحة في هذه الحالة هي الكلمة المكتوبة بلــون أصفر وليس المكتوبة بلون أخضر، وما علي المفحوص إلا أن يضغط بالموس علي الكلمة المكتوبة باللون الأصفر في زمن أقل من ٤ ثواني، ويعطي البرنامج درجــة المفحوص بعد انتهاء الاختبار مباشرة، علماً بأن الزمن الكلي للاختبار ٣٢ ثانيــة، مقسم إلي ثماني كلمات، والبرنامج يوجد في معمل الصم، والعميان بكلية التربيــة بأسيوط.



Your Score = 50 %

Humorsphere knows you can do better...

The Old Left/Right Brain Struggle...



Humorsphere.com



٣- الإعاقات البصرية

تعريف الإعاقة البصرية

الإعاقة البصرية هي حالة يفقد فيها الفرد القدرة على استخدام حاسة البصر بفاعلية بما يؤثر سلبا في أدائه ونموه، أو بمعنى آخر هي عجز أو ضعف في الجهاز البصري يعيق أو يغير أنماط النمو لدى المعاق ، الأمر الذي يستدعي إحداث تعديلات خاصة على المناهج، أساليب التدريس، أساليب التقويم المتبعة معهم، ليستطيعوا النجاح تربويا.

ويصنف الأطفال المعوقين بصريا إلى فئـــتين:

- **الفئة الأولى** : هي فئة المكفوفين وهم أولئك الذين يستخدمون أصابعهم للقراءة، ويطلق عليهم اسم قارئ برايل (Braille Readers) .
- **الفئة الثانية**: هي فئة المبصرين جزئيا partially seeing وهم أولئك الذين يستخدمون عيونهم للقراءة، ويطلق عليهم قارئ الكلمات المكبرة large type readers.

وتصنف أسباب الإعاقات البصرية إلى عوامل وراثية، وأسباب بيئية.

أولاً: العوامل الوراثية: توجد مجموعة من العوامل الوراثية، ومن أهمها:

*** عامل (RH) Rhesus Monkeys**

اكتشفت مادة تعرف بالعامل RH وتوجد على كرات الدم الحمراء، ويحمل حوالي 85% من الأشخاص، هذه المادة وعامل RH لديهم موجب، 15% الباقية لا يحملون هذه المادة وعامل RH لديهم سالب، وإذا نقل دم من شخص عامـــل RH لديه موجباً إلى شخص آخر يكون لديه عامل RH سالباً ، سيتم التفاعـــل بينهمـــا ويكون له تأثير ضار على الشخص المنقول له الدم.



وعامل RH له أهمية كبيرة أثناء فترة الحمل والولادة، ففي حالة الأم التي لديها عامل RH سالباً، والأب لديه عامل RH موجباً، والطفل المولود الأول لديه عامل RH موجباً، في العادة يكون الطفل الأول سليماً، والمشكلة تكمن في الحمل الثاني (إذا كان الجنين يحمل عامل RH موجباً)، حيث يُكوّن دم الأم أجسام مضادة لدم الطفل تسبب له مضاعفات قد تقتله، وإذا تركزت الأجسام المضادة التي يكونها دم الأم في جسم الجنين ووصلت إلى المخ، فإن الطفل يصاب بمرض يسبب له التخلف العقلي والشلل والعمى، ولذلك لابد أن يعطى للأم بعد الولادة مباشرة، وخلال فترة 72 ساعة بعد الولادة حقنة تسمى ANTI D وهذه تمنع تكوين الأجسام المضادة للجنين في جسم الأم.

وإذا حدث للأم التي تحمل عامل RH سالباً، والأب يحمل عامل RH موجباً نزيف وخاصةً بعد الشهر الثاني من الحمل يعطى لها حقنة ANTI D لمنع تكوين أجسام مضادة لدم الجنين، والذي ربما يكون موجباً.

ثانياً: العوامل البيئية :

في بداية القرن العشرين لاحظ العلماء أن كثيراً من الأطفال يفقدون بصرهم بسبب التهابات العين الطفيلية، وتبين أن هذا النوع من العمى ينشأ من مواد عضوية مُعدية توجد في عنق رحم الأم Tricomonous، ويمكن إنقاذ الطفل، وذلك بتقطير نترات الفضة في عينية بعد ولادته مباشرة.

كما لاحظ العلماء أن كثير من الأطفال يفقدون بصرهم قبل التحاقهم بالمدارس، وتبين أن سبب ذلك يرجع إلى تركيز الأكسجين بدرجة كبيرة في حضانات الأطفال المبسترين، وعندما خفضت درجة الأكسجين إلى 40% أو أقل لم تحدث هذه الظاهرة.

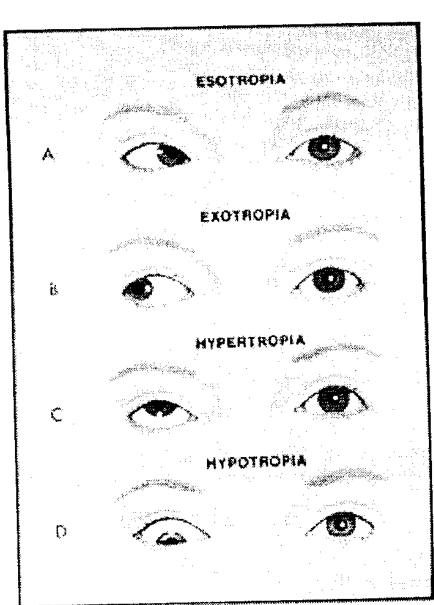
ومن الأسباب البيئية أيضاً – خاصة في الثلاثة شهور الأولى – إصابة الأم الحامل ببعض الأمراض المعدية مثل:

الحصبة، مرض الزهري، حيث تسبب للجنين تشوهات مثل العمى، الصم، أمراض القلب، التأخر في النمو الجسمي والعقلي.

ومن الأسباب البيئية تعرض الأم الحامل للحوادث المفاجئة مثل اضطرابات في إفراز الغدد، وتعرضها لأشعة (X) في الشهور الثلاثة الأولى من الحمل.

الحول strabismus (The Phoria):





عندما ينظر شخص سليم إلى جسم فإن كلتا عينيه تتجهان صوب هذا الجسم، ويتلاقى محورا إبصارهما عنده، أما إذا حدث أن إحدى العينين قد اتجه محور إبصارها مستقلاً عن الأخرى، ولم يتجه إلى هذا الجسم، قيل أن هذه العين حولاء، وأن هذا الشخص لديه حول لهذه العين، وتتحرك كل عين في الاتجاهات المختلفة بواسطة ست عضلات، وتتحرك العينين سوياً في نفس الاتجاه، وبصورة متساوية صوب الجسم المراد رؤيته، وتتكون صورة للجسم المرئي من كل عين عند البقعة الصفراء fovea، ثم تنتقل بواسطة العصب البصري إلى المنطقة القزالية في المخ Occipital Lobe، حيث يتم اندماج

الصورتين معاً، وتتكون بذلك صورة واحدة للجسم المرئي، وعند غياب هذه الخاصية سواء كان ذلك نتيجة عامل وراثي، أو بيئي أو خلقي، يقال أن الشخص لديه حول.

أسباب الحول :

تختلف أسباب الحول باختلاف المرحلة العمرية، ففي عمر ما بعد الطفولة يكون سببه ضعف أو شلل بإحدى العضلات المحركة للعين.

أعراض الحول :

- **ازدواج الرؤية :**
- **دوران وعدم القدرة على حفظ التوازن أثناء الحركة :**

أما الحول الذي يحدث في فترة الطفولة فيكون سببه نتيجة أخطاء الانكسار Errors of Refraction، ومثال ذلك أن ينظر الطفل في جهة واحدة باستمرار، وقد يصيب إحدى العينين، وقد ينتقل من عين لأخرى، وهذا يعرف بالحول المتناوب.

وقد تتحسن حالة الحول ببعض التدريبات أو بإجراء العمليات الجراحية.



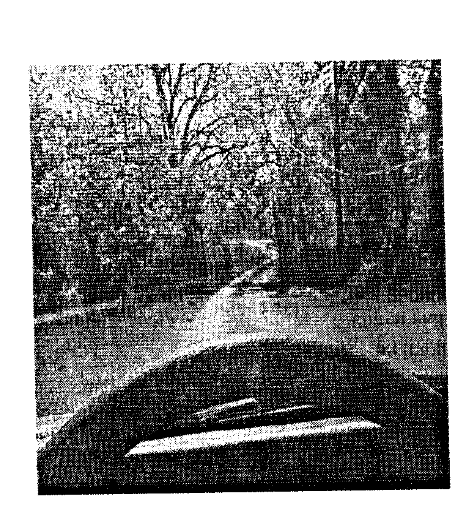
الإبصار بعين واحدة One Eyed Vision:



تحدث هذه الحالة نتيجة إزالة إحدى العينين بسبب إصابتها بمرض يُحتم إجراء هذه الجراحة، وقد تحدث نتيجة الضعف الشديد في قوة إبصار إحدى العينين مع الإهمال في العلاج، أو عدم قدرة الإنسان على إحداث تكيفاً بصرياً

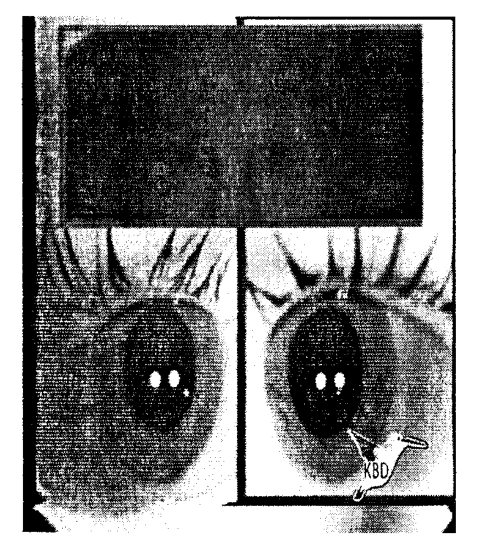
ناجحاً للنظر بالعينين معاً في آن واحد، ويترتب على هذا كله عدم القدرة على النظرة المجسمة التي لا تحدث إلا باستعمال كلتا العينين معاً، ويجد الشخص المصاب بذلك صعوبة في تقدير المسافات، والرسوم المجسمة التي تعتمد على الأبعاد الثلاثية مثل الهندسة الفراغية ... الخ.

العشى الليلي Night Blindness:



يجد الأشخاص المصابون بهذا المرض عوبة في الرؤية في الأماكن الضعيفة الإضاءة، ويحدث هذا المرض عادة من التهاب الشبكية الوراثي Retinitis Pimentos التي تؤدي إلى تلف الخلايا العصوية Red Cells وحدوث العشى الليلي، ويجد الأشخاص المصابون بهذا المرض صعوبة في الرؤية الجانبية، بالرغم أن الرؤية المركزية لا تتأثر في بادئ الأمر، وتتأثر بعد ذلك.

ولهذا المرض آثار تربوية عديدة منها: عدم القدرة على الاشتراك في الأنشطة المدرسية التي تتطلب رؤية جانبية، وعدم القدرة على استذكار دروسه ليلاً، كما لا يستطيع الرؤية في الفصول ضعيفة الإضاءة، أو الرؤية عند الجلوس في الفصل في الأماكن ضعيفة الإضاءة.



اهتزاز مقلة العين Nystagmus:

يُلاحظ الأشخاص المصابون بهذا المرض وجود رعشة سريعة في مقلة العين Eye ball، تؤدي إلى ضعف في الرؤية المركزية. ويجدون صعوبة في القراءة بسبب عدم ثبات الكلمات المقروءة، مما يضطرهم إلى بذل مزيد من الجهد فى القراءة، كما ينتج عنه غثيان ودوخة، وقد تكون مؤشراً على وجود خلل في الدماغ أو مشكلة في الأذن الداخلية Internal Ear.



الجلوكوما : Glaucoma

يحدث هذا المرض نتيجة للارتفاع الشديد في ضغط العين، ويترتب على ذلك قلة الدم الواصل للشبكية، والضغط على جميع أجزاء العين مما يؤدي إلى تليف الخلايا العصبية وحدوث العمى عند إهمال العلاج المبكر.

أعراض المرض:

- صداع في العين، والجزء الأمامي من الرأس.
- رؤية الألوان حول مصدر الضوء.
- عدم وضوح الرؤية.

العــلاج :

يتم العلاج باستخدام أدوية تخفض ضغط العين، وفي حالات أخرى تحتاج إلى إجراء عمليات جراحية لتخفيض ضغط العين.

كما يجب على المريض تجنب الضغوط النفسية، وتنظـيم الهـضم لعـدم حدوث إمساك، تجنب الإصابة بنوبات البرد، الإقلال من تناول المنبهات مثل الشاي والقهوة وغيرها.

الكاتاركت : Cataract



يحدث هذا المرض نتيجة عـدم شفافية عدسة العـين (عتامـة عدسـة العين)، ويحدث هذا المرض لدى الكبار نتيجة عدم شفافية العدسة لكبر الـسن ، أو الإصابة بـبعض الأمـراض لـدى الراشدين مثل الحصبة الألمانية، ويؤثر هذا فـي مرور الأشعة الضوئية خلال عدسة العين مما يؤدي إلى عدم وضوح الرؤية أو انعدامها.

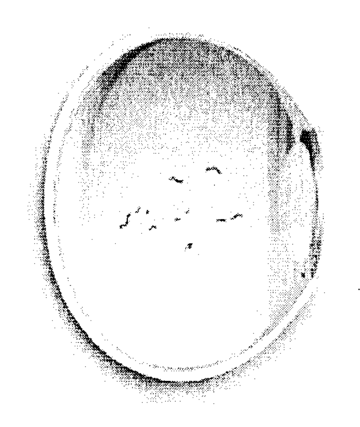
أعراض المرض:

- عدم وضوح الرؤية.
- حساسية شديدة للضوء.

العــلاج :

يتم العلاج بالعمليات الجراحية لإزالة العدسة، وبعد إزالة العدسـة تـصيح حدة الإبصار 20/20، 400/200، وذلك بالنسبة للعين التي أجري بهـا العمليـة، وتركب له عدسة طبية بعد إجراء العملية.

الذبابة الطائرة : Musca



وهى أجسام صغيرة متحركة ذات أشكال مختلفة من خطوط إلى نقط يراها الشخص كأنها أمام عينه، وتظهر في بعض الحالات ثم تختفي، وكلما حاول الشخص الاتجاه بنظره نحوها، يجد أنها غيرت مكانها، وهذا هو السبب من تسميتها بالذبابة الطائرة.

وهى فى الحقيقة أجسام صغيرة تتحرك داخل الجسم الزجاجي Vitreous للعين، وفى أغلب الأحيان لا تعكس وجود أي مرض داخل العين، ولكن تعكس بعض التغيرات بالجسم الزجاجي مع تقدم السن، حيث يحدث بعض الضمور بالجسم الزجاجي يؤدى إلى ظهور هذه الأجسام الصغيرة ، ولا يوجد لها علاج.

أسباب المرض:

- قصر النظر الشديد Myopia
- إصابة العين ببعض الأمراض مثل الرمد الصديدي.
- حساسية العين، مثل الحساسية لضوء الشمس أو الأتربة أو بعض الروائح، ولعلاجها تستعمل النظارات الشمسية وخاصة في المناطق الساحلية والشواطئ، واستعمال القطرات المسكنة، والمياه المثلجة، والبعد عن استعمال الروائح المسببة لهذه الحساسية.

ومن أهم طرق الوقاية: وخاصة بالنسبة للأطفال العناية بنظافة العينين، واليدين، مقاومة الذباب، ولعلاج هذه الحالات تغسل العينين بمحلول مطهر عدة مرات يومياً، واستعمال المضادات الحيوية، ومركبات السلفا.



نزيف العين Eye Bleeding:

ينقسم نزيف العين إلى:

* النزيف الخارجي External Bleeding، وهو خروج الدم من الأوعية الدموية خارج سطح العين

أسباب النزيف الخارجي:

توجد مجموعة من الأسباب منها:

- ❖ السعال الديكي لدى الأطفال.
- ❖ القيام بجهد بدني شاق.
- ❖ الإصابات.

أعراض المرض:

وجود بقعة حمراء في بياض العين، وغالباً ما يمتصها الجسم خلال عشرة أيام، ويتم امتصاصها من خلال الأوعية الدموية الليمفاوية.

*** النزيف الداخلي: Internal Bleeding**

ويحدث النزيف في هذه الحالة داخل العين، وقد يؤدي في بعض الحالات إلى العمى.

أسباب النزيف الداخلي:

توجد مجموعة من الأسباب منها:

* جراحة الجلوكوما Glaucoma أو جراحة الكاتاركت Cataract أو غيرهما من العمليات.

* البول السكري، وعند إهمال علاجه قد يصاب المريض بالعمى، وخاصة إذا كان النزيف في الجزء الأوسط من الشبكية.

* ارتفاع ضغط الدم.

* التهابات الكلى المزمنة.

* أمراض الدم.

التليف الخلفي للعدسة Retrolental Fibrosis

يحدث هذا المرض نتيجة إعطاء الأطفال المبسترين كميات مركـزة مـن الأكسجين مما ينتج عنه تلف في الأنسجة خلف العدسة، ويؤثر في الأوعية الدموية، وتلف الشبكية، وقد يؤدي إلى العمى.

انفصال الشبكية Retinal Detachment

ينتج انفصال الشبكية عن جدار قلة العين Eye Ball عن طريق ثقب فـي الشبكية مما يسمح للسائل بالتجمع، الأمر الذي ينتهي بانفصال الشبكية عـن مقلـة العين.

ومن أهم أعراض انفصال الشبكية ضعف مجال الرؤية، والآلام الـشديدة، والضوء الومضي الخاطف، وقد ترجع حالة انفصال الشبكية لعـدة أسـباب منهـا إصابات الرأس، قصر النظر الحاد، مرض السكر.

العناية بالعينين

للعناية بالعينين يجب مراعاة الأتي :

- **يجب أن يكون الضوء مناسباً (من حيث الشدة) في جميع الأعمال التى نؤديهـا، كما يجب أن لا يترك القلم الذي نمسك به ظلاً علي الورقة التي نكتـب عليهـا، حتى لا يجهد العينين.**



- الجلوس فى وضع معتدل ومريح، وان تكون الورقة أو الكتاب على بعد نحو 30 سم من العينين.
- عدم النظر مباشرة إلى الضوء القوى، مثل ضوء الشمس، أو إلى قوس اللحام المتوهج، إلا بعد أن نضع بينه وبين أعيننا عدة طبقات من الزجاج المعتم، لأن الضوء القوى يسبب تلفاً للشبكية يصعب علاجه.
- يجب فحص النظر بالنسبة للأطفال الذين يعانون من صعوبة فى رؤية حروف الكتابة بوضوح أو يشعرون بالصداع أو يستيقظون فى الصباح وقد احمرت عيونهم.

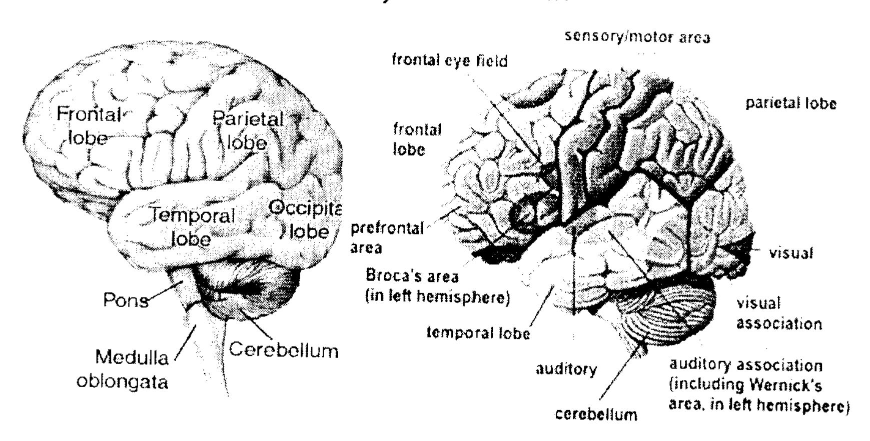
الأذن والسمع :

"وَلاَ تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُوْلَئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْؤُولاً " سورة الإسراء (٣٦)

الله سبحانه وتعالي قدم السمع علي البصر فى كل القران الكريم، مع أنه سبحانه وتعالي قدم العين على الأذن، وجاء سبحانه بالسمع على الإفراد والبصر على الجمع، كما أنه سبحانه أتي بلفظ بكم بين صم وعمى"صم بكم عم"، والفؤاد أتي به سبحانه بعد السمع والبصر ، وجاء سبحانه به على الجمع، وقدم المفسرين اجتهاداتهم فى هذا المجال فقالوا: تقدم السمع على البصر لشرف السمع على البصر ؛ حيث أن الأذن تسمع من جميع الجهات، كما أنها أداة للوحي، وهذا الاستدلال لا يستند على أرضية صلبة ، حيث أنه سبحانه قدم العين على الأذن، والعين هى أداة البصر، والأذن هى أداة السمع، فلو كان الاستدلال صحيحا لقدم الأذن على العين، ومن التفسيرات التى تجد قبولا فى هذا المجال التفسير التشريحي؛ فنجد تشريحياً أن العين تتقدم على الأذن، كما أن مركز السمع يتقدم على

مركز البصر، وهذا التفسير يجد قبولاً لتقديم السمع على البصر، والعين على الأذن، والشكل التشريحي التالى يوضح ذلك:

Anatomy of the Brain



وقد يكون مرد مجيء السمع على الأفراد والبصر على الجمع؛ لأن الأفراد الأسوياء لا يختلفون فيما يسمعونه، ولكن يختلفون فيما ينظرون إليه من حيث اللون والشكل..الخ، وقد يكون سبب مجيء الفؤاد على الجمع لان الأفراد يختلفون فى مشاعرهم وأحاسيسهم، ويوجد ما يؤكد ذلك فى أحاديث الرسول صلى الله عليه وسلم فقال ﷺ (أهل اليمن أرق قلوباً وألين أفئدةً).

هذا كما قد يكون مرد وجود البكم بين الصم والعمى (صم بكم عمى)، لأن الصمم هو تعطيل السمع، والعمى هو تعطيل البصر، فيكون البكم هو تعطيل البيان، وهى آفة عقلية تصيب العقل، ولها مركز فى المخ بين السمع والبصر.

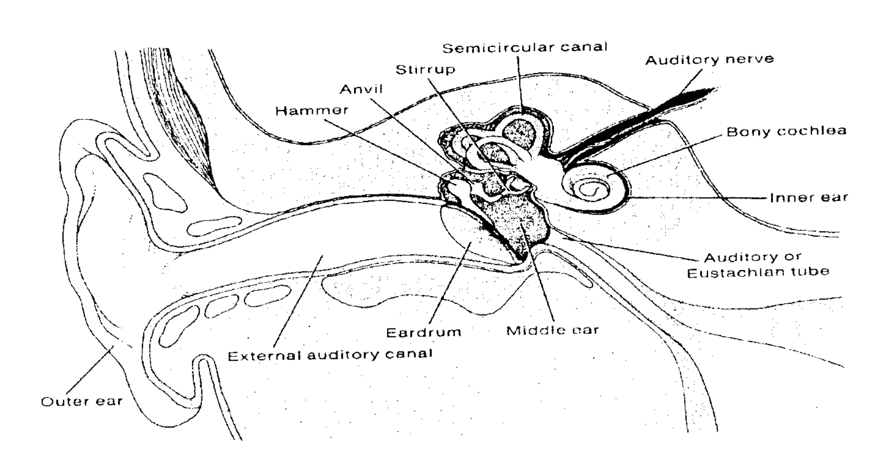
ارجع إلى السور :

البقرة (١٧١)، الأعراف (١٧٩، ١٩٥)، النحل (٧٨)، المؤمنون (٧٨)

تركيب الأذن :

تتركب الأذن من ثلاثة أقسام هى :

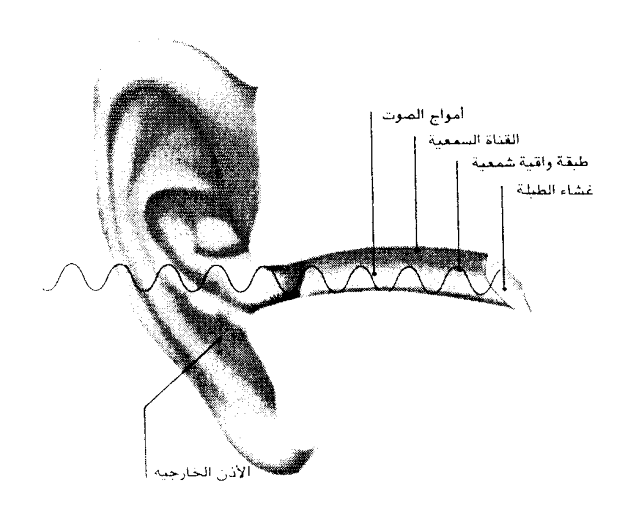
- الأذن الخارجية External Ear
- الأذن الوسطي Middle Ear
- الأذن الداخلية internal Ear



أولاً : الأذن الخارجية :

وتتركب من:

- صيوان الأذن Ear Flap (Auricle)
- القناة السمعية الخارجية The External Auditory Meatus
- غشاء الطبلة The Tympanic Membrane (Ear Drum)



ثانياً: الأذن الوسطي Middle Ear

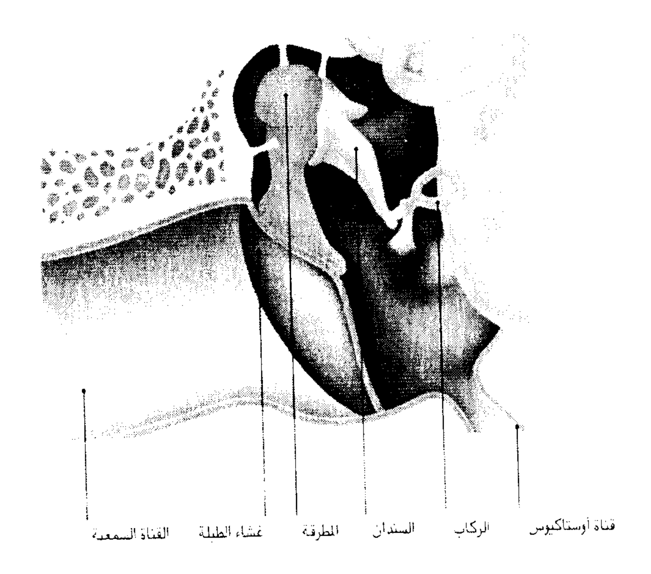
وتتركب من :

ثلاث عظيمات Ossicles تطلق عليها أسماء خاصة تشير إلي أشكالها وهى:

- المطرقة The Hammer
- السندان The Anvil
- الركاب The Stirrup

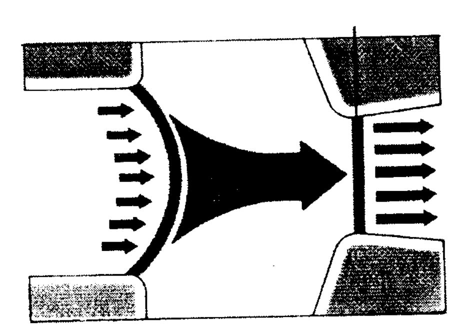
ونلاحظ من الرسم كيف تتصل يد المطرقة بطبلة الإذن، وكيف تتصل قاعدة الركاب بفراغ صغير بين الأذن الوسطى والإذن الداخلية يسمى الكوة البيضاوية The Fenestra Ovale، أما السندان فيصل الأجزاء العليا من هذين العظميين سوياً.





ثالثاً: الأذن الداخلية Internal Ear

وفيها عضو يشبه القوقعة Cochlea تبدأ منه أعصاب السمع، كما أن بالأذن الداخلية دهليزا يؤدى إلى ثلاث قنوات نصف دائرية لا تتعلق بالسمع بل تختص بالحساسية الذاتية والتوازن فى الأذن الداخلية تتحول ذبذبات غشاء الطبلة وعظيمات الأذن الوسطى إلى نوع آخر من الطاقة يمكن أن تمر عبر الأعصاب إلى المخ.



الحلزون يشبه قشرة القوقعة Cochlea ، وإذا نظرنا إليه وهو مستقيم نجده مكون من ثلاث قنوات مليئة بالسائل يفصل بينها غشاء رقيق، القناتان العليا

والسفلى ممتلئتان بسائل خفيف يسمى البريليمف Pery lymph، أما القناة الوسطى وهى اصغر بكثير وتسمى القناة الحلزونية أو القوقعية Cochlear Duct وهـى مملوءة بسائل يسمى اندوليمف Endo lymph.

الكوة البيضاوية [35] :

وتتكون القوقعة من :

- **الكوة البيضاوية** **The Fenestra Ovale**

وتحتل الفراغ الصغير فى العظم بين الإذن الوسطى والإذن الداخلية، وهى مغلقة تماماً بقاعدة الركاب فـى القنـاة العليا.

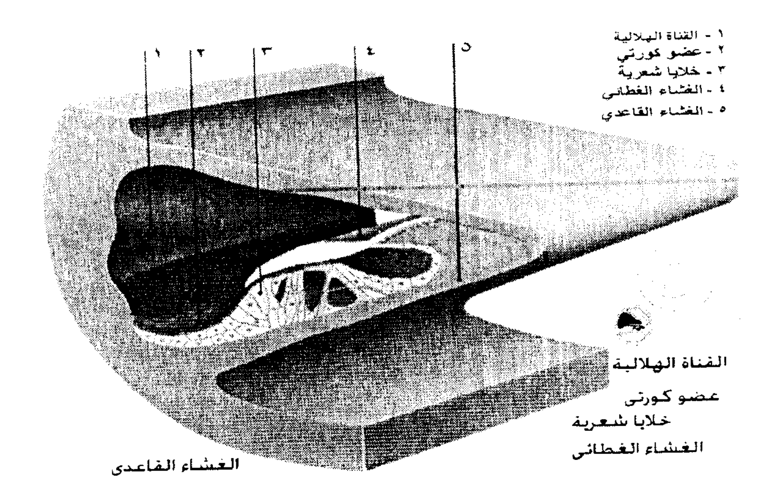
- **الكوة المستديرة** **The Round Fenestra (Window)**

وهو فراغ أصغر بكثير من الكوة البيضاوية ومغطى بالنسيج ويوجد بـين الإذن الوسطى والإذن الداخلية فى القناة السفلى.

- **القناة الحلزونية أو القوقعية** **Cochlear Duct**

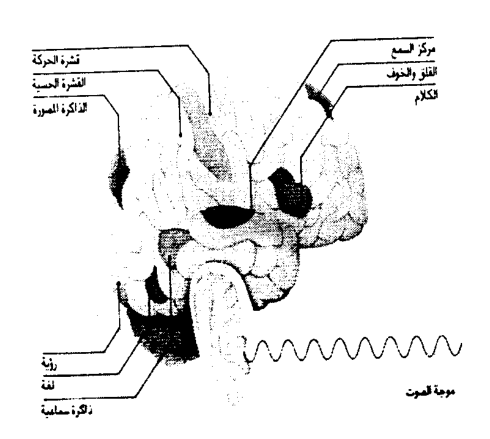
تحتوى على خلايا خاصـة تلـتقط ذبـذبات الـصوت وتحولهـا إلـى إشـارات عـصبية Electrical Impulses تنتقـل إلـى المـخ، وتـتم هـذه العملية داخل عـضو يـسمى عـضو كـورتى Corti، ويمتـد علـى طـول الحلزون، وهو يشبه الـشريط المـصنوع مـن مـادة خفيفـة تـسمى الغـشاء الغطائي يكون متصلاً بالغشاء الدهليزى، ويوجد تحـت الغـشاء الغطـائي عـدد كبير من الخلايا الحسية، كل خلية مـزودة بـشعيرة تتـصل بالغـشاء، ويتفـرع من كل خلية حسية ليف عـصبي يقـوم بنقـل المحفـزات العـصبية، والخلايـا الحسية مثبتة على الغشاء القاعدي فى أرضية القناة [37].





كيف يتم التقاط الصوت؟

تسير الموجات الصوتية عبر القناة الخارجية للأذن حتى تصل غشاء الطبلة فيؤدى إلى اهتزازها، كما يستثير المطرقة المتصلة به، وبالتالى السندان والركاب، وتتصل بالمطربة عضلة تكيف المطرقة مع غشاء الطبلة طبقاً للشدة ، بحيث تمنع الضرر عنها، ومما يلفت النظر أن العظام مرتبة بحيث تـؤدى إلـى حركـات صغيرة فى طبلة الإذن ثم إلى حركات أكبر فى الكوة البيضاوية، ويضغط الركاب الاهتـزازات عبـر الكـوة البيـضاوية The Fenestra Oval فتسبب الاهتزازات ضغطا على الكورة البيضاوية يدفعها إلى الداخل والخارج وتمر الأمواج الصوتية فى القناة العلوية نحو طرفيها، وبعدها فى القناة السفلى، ثم تعود إلى طرف القناة الحلزونيـة



Cochlear Duct العريض، وتفقد جزمن طاقتها عبر الكوة المستديرة The Round Fenestra، ثم تمر فى القناة الحلزونية ، وتحرك الغشاء القاعدي الموجود تحت عضو كورتى Corti ، ويتحرك الغشاء القاعدي قليلاً فى اتجاه الغشاء الذى فوقه والمسمى الغشاء الغطائي وتنحنى الشعيرات الدقيقة Dendrites الموجودة فى الخلايا الحسية وتنبه الخلايا لإنتاج إشارات كهربية Electrical Impulses ، ثم ينقلها العصب السمعى The Auditory Nerve إلى القشرة المخية Cerebral Cortex فى قاعدة المخ قريباً من الأذن. وتثبت الأبحاث الحديثة أن كل جزء من الغشاء القاعدي يختص بذبذبة معينة ، ولا يستجيب إلا لها، وإذا حدث مرض فى جزء خاص من هذا الغشاء يفقد الفرد استجابته لهذا المثير(الصوت) ، كما تبين الأبحاث الحديثة أن التعرض لضوضاء عالية لمدة طويلة ، يسبب ضمورا فى بعض خلايا الغشاء القاعدي ، ويفقد الفرد السمع (٣٧).

الحساسية السمعية :

تستجيب الأذن للذبذبات التى تتراوح بين 20-20000 ذبذبة/الثانية، ونحن نميز ضجاب وأصوات، والضجات هى ذبذبات غير منتظمة، أما الأصوات فهى ذبذبات منتظمة (أي دورية)، وقد يدرك الصم Deaf الضجات الشديدة كصوت الرعد أو المتفجرات، ولكنهم لا يدركون الأصوات.

خصائص الصوت :

للصوت ثلاث خصائص هى:

- **الشدة :**

ترجع الشدة إلى سعة الذبذبة، وهى تدل على القوة أو الضعف، فإذا كانت السعة كبيرة، كان الصوت قويا، وإذا كانت السعة صغيرة كان الصوت ضعيفا، ويدرك الإنسان الأصوات التى تتراوح سعتها بين 100-5000 ذبذبة/ الثانية.

▪ الارتفاع :

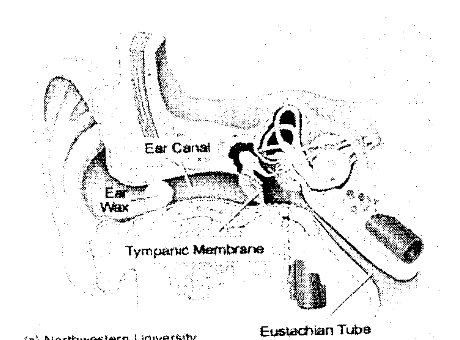
يرجع الارتفاع إلى عدد الذبذبات فى الثانية، وهو يدل على الحدة أو الغلظة، وكلما زاد عدد الذبذبات كان الصوت حاداً، ويدرك الإنسان الأصوات التى تتراوح بين 20000 - 20 ذبذبة /الثانية.

الطابع :

يرجع الطابع إلى الأصوات الثانوية التى ترافق الصوت الأساسي، فلكل اله صوت ذو طابع خاص، يختلف عن أصوات الآلات الأخرى، وللصوت الإنساني طابع خاص.

▪ الصمم : Deafness

أي وجود صعوبة فى القدرة على السمع، وتشكل عائقا للمصابين به للاتصال بالآخرين ، وقد تؤدى إلى الانطواء والعزلة، ويمكن فى بعض الحالات استعمال سماعات سهله الاستعمال.





وتوجد تدرجات من الصمم منها:

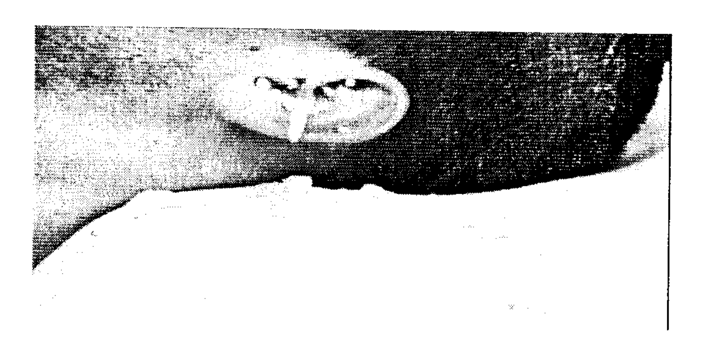
صمم الشدة :

يعانى أصحابة من صعوبة سماع الأصوات الخافتة، وقد ينتج عن ممارسة بعض المهن التى ترافقها أصوات عالية كالحدادة.

صمم النغمة :

والذين يصابون به يعجزون عن التمييز بين الأنغام أو إدراك الأخطاء فى اللحن ولا يستطيع اتخاذ الموسيقى والغناء مهنة لهم.

والصمم Deafness من أكثر الإعراض Symptoms انتشاراً لأمراض الأذن ، ومن أسباب الصمم هو تكون الشمع Wax(٣٧) فى القناة السمعية الخارجية، حيث توجد مئات من الغدد التى تفرز المادة الشمعية البنية اللون، وعادة ما يجف هذا الشمع الذى يسمى " الصماغ Cerumen " ويتحول إلى حبيبات صغيرة أو كتل وتسقط كما هو موضح بالشكل التالى :



ولكنه فى أحيانا أخرى يتجمع Accumulate فى الأذن، ويسد القناة السمعية الخارجية، ويؤدى إلى عدم وصول الموجات السمعية إلى طبلة الأذن ، ويصبح الشخص أصما بصورة جزئية، ومن الصعوبة والخطر معا أن يزيل الشخص الشمع من إذنه بنفسه ، لأنه لا يرى ماذا يفعل ولكن هذا الأمر بسيط جدا بالنسبة للطبيب، فبمجرد أن يرى الشمع فى الأذن بالمنظار فسيعرف تماما كيف يزيله، والطريقة المعتادة هى أن تحقن الأذن بالماء الدافئ، وقد يكون من الضروري أن يضع الطبيب قليلا من الزيت فى الأذن لمدة يوم أو يومين قبل أن يغسلهما ، ويؤدى الزيت إلى تليين الشمع وجعله أسهل فى الإزالة، وقد تدهش لكمية الشمع التى تخرج من أذنيك، وتدهش بدرجة اكبر للطريقة التى يظهر بها كل شخص يتحدث إليك وكأنه يصيح بصوت عال.

طبلة الأذن عبارة عن طبقة رقيقة من الأنسجة الممتدة لى كل الطرف الداخلي للقناة السمعية، وخلفها يقع التجويف Cavity الصغير المسمى "بالأذن الوسطى" The Middle Ear، ويوجد بين هذا التجويف وبين البلعوم Pharynx



ممر ضيق يسمى "قناة استاكيوس" Tube Eustachian ووظيفته أن يدع الهواء يدخل إلى الأذن الوسطى بحيث يصبح الضغط Pressure على الناحية الداخلية لطبلة الأذن مماثلا تماما للضغط على الناحية الخارجية، فإذا كان هذان الضغطان غير متساويين ، فان طبلة الأذن قد تبرز أما إلى الداخل وأما إلى الخارج، وبذلك تصبح اقل حساسية لموجات الصوت، كما تصبح مؤلمة جدا أيضا، وفى معظم الوقت تكون قناة استاكيوس مقفلة ، ولكنها تنفتح فى كل مرة نبلغ فيها الطعام ، وحينئذ يتمكن الهواء من المرور فيها إلى الأذن الوسطى،ويلاحظ ذلك الأشخاص الذين يركبون الطائرات، ولذلك تقدم لهم أحيانا بعض الحلوى لكى يكثروا من البلع، وتنفتح قنوات استاكيوس لديهم ويتعادل الضغط فى أذنهم.

قياس حدة السمع :

تقاس حدة السمع بأضعف صوت يمكن للأذن سماعه، ومعنى هذا أن الأذن التى تكون حدة سمعها ضعف حدة سمع الأذن أخرى، أن اضعف صوت تسمعه يساوى نصف أضعف صوت تسمعه الأذن الأخرى.

وهنالك عدة طرق تستعمل لهذا الغرض منها:

- طريقة الساعة
- وجهاز قياس عتبة السمع Audiometer

طريقة الساعة :

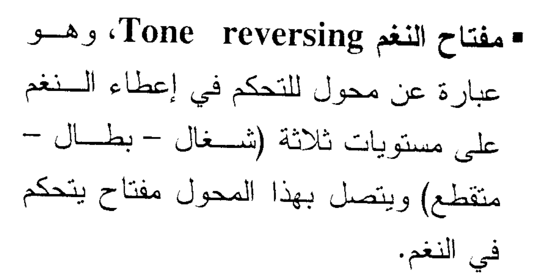
إذ يكفى أن تكون لدينا ساعة، نسمع المفحوص دقاتها على مسافات مختلفة، فنحصل بذلك على قياسات جيدة يمكن مقارنتها بعضها ببعض، ثم نعصب عيني الشخص، ونقرب الساعة من إحدى أذنيه، حتى تلامس صوان الأذن لتسمع دقاتها (فإن لم يسمع دقاتها كان أصما) ثم نبعد الساعة فجأة إلى مسافة 50 سم حتى مسافة متر واحد، وعند اللزوم إلى مسافة متر ونصف أو مترين، ونسأله أثناء ذلك هل يسمع، ونحدد بذلك ابعد مسافة لا تحول دون سماع المفحوص دقات الساعة، ونسجل هذه المسافة، وننتقل إلى أجزاء التجربة للأذن الثانية. ويجب حين تقريب

الساعة أو أبعادها أن تظل فى مستوى الأذن، وبديهي أن الساعة المستعملة يجب أن تظل هى نفسها أثناء التجربة ، ويجب كذلك أن نراقب تأكيدات المفحوص، فقد كون متوهما حين يقرر انه يسمع الدقات، فمن المفضل أن نتأكد من أنه ليس متوهما، وذلك بإخفاء الساعة من حين لآخر والاستمرار فى سؤاله ، وبدهى انه يجب أن يتم القياس فى صمت مطلق، ويجب كذلك تعبئة الساعة تعبئة كاملة مع كل تجربة، لان الدقات تختلف باختلاف ما تكون الساعة معبأة تعبئة كاملة أولاً(٤٣).

جهاز قياس عتبة السمع Audiometer

وهو جهاز إلكتروني أعد لقياس حدة السمع والجهاز يعطي ترددات معينة مختلفة الشدة يتلقاها المفحوص من خلال سماعات توضع على الأذنين، ويتكون الجهاز كما هو موضح في تعليمات التشغيل الموجودة بالجهاز.

- مفتاح الديسبل D B intensity، وهو مفتاح يستخدم لعملية زيادة النغمات وهو من درجة (١٠-١١٠) ديسبل.





- **مفتاح النغم Tone reversing**، وهو عبارة عن محول للتحكم في إعطاء النغم على مستويات ثلاثة (شغال - بطال - متقطع) ويتصل بهذا المحول مفتاح يتحكم في النغم.
- **مفتاح التحويل Output Selector**، وهو مفتاح للتحويل الاختياري للصوت الصادر من الجهاز بين إجراء التجربة على الأذن اليسرى أو الأذن اليمنى، بحيث يستطيع الفاحص اختيار إيصال النغم إلى كل أذن على حدة، على أن توضع السماعة الحمراء على الأذن اليمنى والسماعة الزرقاء على الأذن اليسرى.
- **مفتاح التشغيل Power Switch**، وهو مفتاح مخصص لتشغيل الجهاز وإيقافه، ويصاحب مفتاح التشغيل لمبة تشغيل حمراء تظل مضاءة طول فترة التشغيل، وتنطفئ هذه اللمبة مع انتهاء عملية التشغيل.



- **مفتاح اختيار الذبذبة frequency Selector**، وهو مفتاح كبير مقابل مفتاح الديسبل ويستخدم للتحكم في ذبذبة النغمة التي تصدر من الجهاز ومقسم إلى 11 مستوى يبدأ من Hz 125-8000، ومقسم إلى (125, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 800)Hz.
- **مؤشر استجابة المفحوص Response light**، بالجهاز توصيلة يمسك بها المفحوص ويضغط على زر فيها عند سماعه النغمة الصادرة من الجهاز، ويظهر أثر استجابته تلك في لمبة حمراء مضيئة عند الضغط على الزر.

ومن أهم الشروط الواجب توافرها عند إجراء الفحص يفضل أن تكون الغرفة عازلة للصوت أو بعيدة عن الضوضاء (٤٧).

القنوات الهلالية Semicircular Ducts

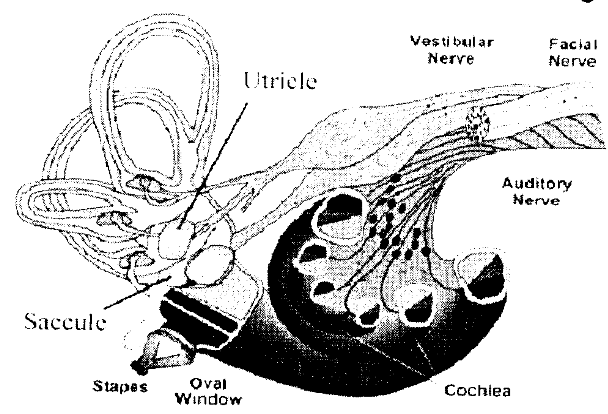
وتتعلق بصفة أساسية بحاسة الاتزان ،وتتكون من ثلاث قنوات مقوسة متعامدة فى ثلاث مستويات، ولكل منها طرف منتفخ مزود بمستقبلات عصبية وخلايا الشعر Hair Cells، وتمتلئ القنوات الثلاث جزئياً بسائل يتحرك مع كل حركة تقوم بها رؤوسنا ، وبذلك يتغير ضغط السائل على الزوائد الشعرية للخلايا مع كل حركة من حركات رؤوسنا، إذ يضغط على بعضها أكثر من ضغطه على بعضها الآخر، وبذلك نعرف بخبرتنا وضع الرأس مع كل حركة.

أننا إذا درنا حول أنفسنا دورانا سريعا، استمر دوران السائل واضطرابه بعد وقوفنا عن الدوران، فأحدث عندنا شعور بالاختلاط، ولا يزول هذا الدوران إلا بعد هدوء السائل واستقراره، فندرك وضعنا بالنسبة إلى الأشياء المحيطة بنا.

والقنوات الهلالية تمثل الجزء الخلفي من التيه الغشائي Membranous Labyrinti، كما توجد منطقة أخرى فى الجزء الخلفي تسمى الكيس Saccule، وتوجد منطقة أخرى فى الجزء الأوسط تسمى الشكوة Utricle ، والأجزاء الثلاثة تختص بالاتزان وتسمى مجتمعة الجهاز الدهليزى.

أما فى الجزء الأمامي من التيه الغشائي توجد القناة القوقعية Cochlear Ductوهى تتعلق بالسمع.

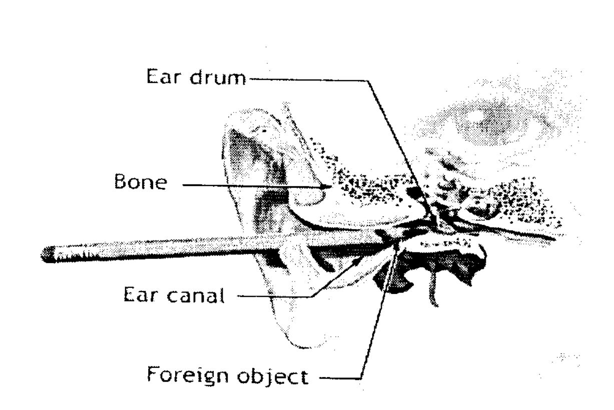
والشكل التالى يوضح ذلك



التهاب الأذن: Otitis

تطلق كلمة التهاب الأذن على كل من الأذن الخارجية Otitis External، والأذن الوسطى Otitis Media، أما التهاب الأذن الداخلية فيطلق عليه الالتهاب الدهليزى Labyrinthitis.

التهاب الأذن الخارجية: Otitis External



إن التهاب الأذن الخارجية – وخاصة التهاب قناة السمع الخارجية – مرض شائع نسبيا، ومن أعراضه هرش فى القناة بواسطة أداة مدببة مثل قلم، أو باستعمال أداة غير ملائمة، ويصاحبه عادة ألم.



وبالإضافة إلى ذلك قد يوجد إفراز وتورم فى جدران القناة السمعية الخارجية يعوق مرور الموجات الصوتية إلى القناة السمعية ، ويسبب الصمم.

ويهدف علاج التهاب الأذن الخارجية إلى تقليل كل من الالتهاب والألم، ويعطى المريض مضاد حيوي ضد المكروبات المسببة للالتهاب، كما يعطى عقارات لتخفيض الألم.

التهاب الأذن الوسطي Otitis Media

يعد التهاب الأذن الوسطى من الالتهابات الشائعة، ويرجع سببه فى بعض الحالات إلى انتقال التهابات المسالك الهوائية فى قناة استاكيوس إلى الإذن الوسطى اثر نوبة برد حادة أو حمى الدريس Hay Fever أو نتيجة مضاعفات الزوائد الأنفية Adenoid، وتؤدي إلي تكوين صديد pus في تجويف الأذن الوسطي، يتسبب في الحالات التي يهمل علاجها إلي حدوث ثقب في طبلة الأذنEar drum، يخرج منه الصديد من الأذن الخارجية، وفي الحالات الحادة يؤدي إلي فقدان السمع، مع وجود ألم شديد، وتعالج بإعطاء المريض المضادات الحيوية للالتهاب، والعقاقير المخففة للألم، وفي بعض الحالات لا يخرج الصديد من الأذن الوسطي مما يتطلب تدخل جراحي لعمل ثقب في طبلة الأذن لإخراج الصديد، ويعالج المريض بعد ذلك.

الالتهاب الدهليزى Labyrinthitis

يرجع في بعض الحالات إلي انتقال التهابات الأذن الوسطي إلي الأذن الداخلية، وتؤثر في كل من قوقعة الأذن Cochlea، الشكوه utricle، القنوات الهلالية Semicircular، وفي البداية يشعر المريض بوجود صفير وألم دفين في الأذن، مع فقدان السمع، بالإضافة إلي التأثير في عضو الاتزان مما يشعر المريض بالدوار Dizziness، وعدم الاتزان (٣٧).

الفصل السادس

النــــــــــــوم





مقدمة :

النوم له أهمية كبيرة فى حياة الإنسان، وأكثر من يشعر بأهميته هو من يعاني من اضطرابات في النوم ، فالنوم يعطي الجسم الراحة التي يحتاجها بعد جهد يوم كامل لكي يستعيد نشاطه وهدوءه لليوم التالي، والإنسان الطبيعي يقضي حوالي ثلث حياته نائما، فالذي بلغ الستين عاما يكون قد قضى حوالي عشرين عاما وهو في حالة النوم، وخلال هذا الوقت الطويل تحدث العديد من التغيرات والوظائف العضوية المهمة للجسم من إعادة بناء لأنسجته، وإفرازات هرموناته وغيرها، ويحصل الكثير من أعضاء الجسم على راحته كالقلب والدماغ وغيرها.

وآلية النوم عملية معقدة ترتبط بها مختلف الأعضاء ارتباطاً وثيقاً، وقد تحدث بعض الاضطرابات العضوية أو النفسية أو السلوكية التي تؤثر في آلية النوم، وينتج عنها اضطرابات في النوم، وتعد اضطرابات النوم أحد أكثر المشاكل الطبية شيوعا، فالكثير من الأمراض العضوية المعروفة تؤثر فى النوم، والنوم غير الصحي يؤثر بدوره فى صحة الإنسان، ويعاني المصاب باضطرابات النوم من قلة أو زيادة في النوم، وأعراض أخرى.

واتجهت الأبحاث في السنوات القليلة الماضية إلى التركيز على بعض الثوابت العلمية المتعلقة بالنوم، ووجدت أن البلاد المتقدمة يقل متوسط عدد ساعات النوم فيها يومًا بعد يوم؛ فقد أصبحت 7.5 ساعة يوميًّا مقارنة 9 ساعات في عام 1910، وقد ارجع العلماء ذلك إلى عدم إتباع الأفراد الأساليب الصحية فى النوم ، فلقد أظهر استقصاء للرأي اجري في عام 1995 أن 12% يجدون صعوبة في النوم يوميًّا، وأن نصف البالغين الأمريكيين لديهم قلق في النوم ليلة واحدة على الأقل أسبوعيًّا، وأن 27% منهم يتناولون عقاقير مساعدة للنوم، ورأى 37% أن عدم إتباعهم للأساليب الصحة فى نومهم يؤثر فى نشاطهم اليومي.



وتتحكم مجموعة من الأعصاب فى نظام التوقيت اليومي Circadian Timing System للنوم، وهي تنظم إفراز مادة كيمائية باعثة للنوم تسمى الملاتونين Melatonin (هرمون النوم) ، وهي التي تضبط وقت النوم ووقت الاستيقاظ لكل منا، ولقد أجمع علماء سويسريون أن لدى كل فرد ساعة بيولوجية Biological Clock إذا استيقظ الإنسان قبلها لا يكون نومه متكاملا، كما أثبتت الأبحاث التي أجريت على مجموعة من طلبة المدارس أن هرمون النوم Melatonin يستمر في الإفراز حتى أثناء اليوم المدرسي، كما أن ربع قائدي السيارات يذهبون في النوم على عجلات القيادة .

تعريف النوم :

يمكن تعريف النوم بأنه حالة طبيعية من الاستراحة ، حيث تقل إثناءه الحركات الإرادية والشعور بما يحدث في محيط الكائن الحي، ولا يمكن اعتبار النوم فقدانا للوعي وإنما تغيرا لحالة الوعي، ولا تزال الأبحاث جارية عن الوظيفة الرئيسية للنوم، إلا أن هناك اعتقادا شائعاً بان النوم ظاهرة طبيعية لإعادة تنظيم نشاط الدماغ، والفعاليات الحيوية الأخرى في الكائنات الحية.

ويرى بعض العلماء أن للنوم معايير أربعة تميزه عن اليقظة أو الغيبوبة أو الوفاة، وهذه المعايير هى:

- الحركة البسيطة، فالحركات الكبيرة المنظمة مثل المشي والكلام والكتابة لاتوجد أثناء النوم، ولا تحدث خلاله.
- نمطيه الموقف، للنائم نمط معين يميزه، فلا يمكن القول بان الشخص الذى يمارس الرياضة مثلاً نائم.
- ردود أفعال منخفضة على المؤثرات، فالنائم لايستجيب للأصوات المنخفضة.



- الرجوع إلى حالة اليقظة، فالنائم يستطيع أن يستيقظ من النوم فى اى لحظة، مما يميز النوم عن الغيبوبة أو الوفاة، وتعد هذه المعايير السلوكية محددة للنوم.

المفهوم الفسيولوجي للنوم :

يعتمد علماء النفس الفسيولوجيين فى تعريفهم للنوم على بعض المقاييس الفسيولوجية المرتبطة بصورة وثيقة بعملية النوم، وهي تقدم معلومات عن أنواع أو مراحل النوم التي لا يمكن ملاحظتها ضمن المظاهر السلوكية للنائم بوضوح.

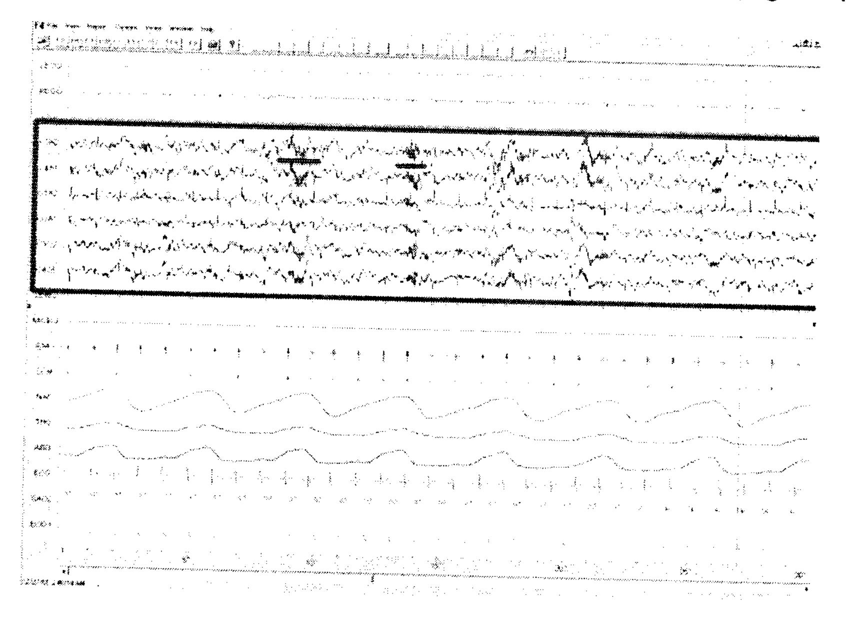
وبرغم أن الإنسان يقضي حوالي ثلث حياته نائماً، إلا أن الأكثرية لا يعرفون الكثير عن النوم، حيث أن هناك اعتقاداً سائد بأن النوم عبارة عن خمول في وظائف الجسم والعقل، والنوم يحتاجه الإنسان لتجديد نشاطه، والواقع المثبت علمياً خلاف ذلك تماماً، حيث أنه يحدث خلال النوم العديد من الأنشطة العقلية والجسمية المعقدة وليس كما يعتقد البعض، بل على العكس، فإن بعض الوظائف تكون أنشط خلال النوم ،كما أن بعض الأعراض المرضية تحدث خلال النوم وتختفي مع استيقاظ المريض.

والنوم ظاهرة بيولوجية تحدث لكل كائن حي، وكل كائن حي يمر كل يوم بمرحلتين: مرحلة النوم Sleep ثم مرحلة اليقظة Waking، ولقد كان للتناقض فيما بين حالة النوم وحالة اليقظة دور في إثارة انتباه الإنسان، فمنذ قديم الزمان والإنسان يسعى جاهداً إلى التعرف على النوم وطبيعته، وبدأ الفلاسفة في وضع نظريات عديدة للنوم، ولم ترق نظرية إلى التفسير الصحيح للنوم حتى أوائل العشرينيات من القرن العشرين حين اخترع العالم الألماني Hans Berger (1924) آلة تسجيل الموجات الكهربائية (E.E.G) electroencephalogram التي تصدر من المخ، وهذا هو المحك الأول الذي يعتمد عليه علماء النفس الفسيولوجي في تعريفهم للنوم.

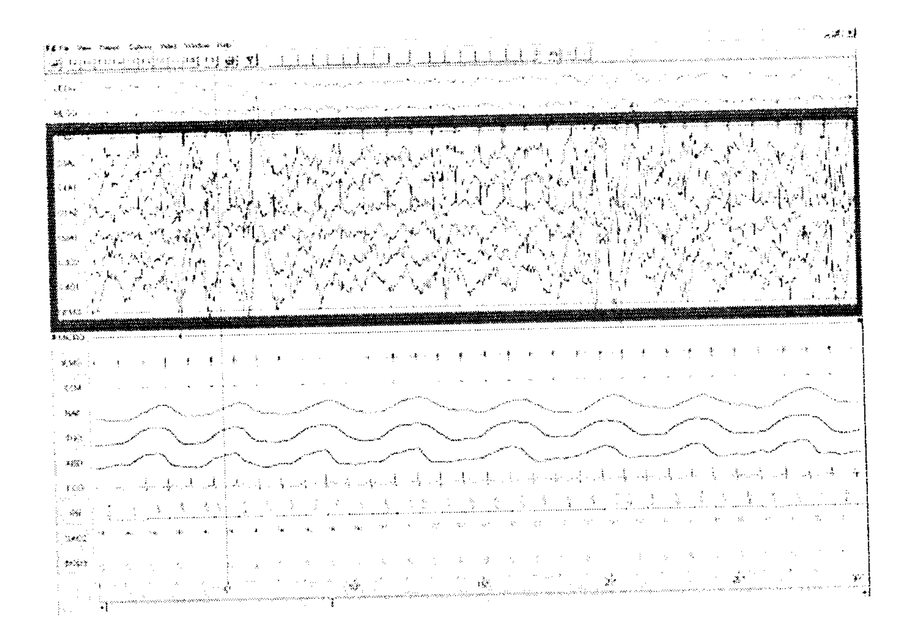
وبواسطة هذا الجهاز استطاع العلماء اكتشاف أن الإنسان عندما يستسلم للنوم فإن الموجات الصادرة من المخ تتغير، كما أن تلك الموجات لا تثبت على وتيرة واحدة في أثناء النوم، وبدراسة هذه الموجات فقد صنف نوم الإنسان إلى نوعين مميزين: نوم حركات العين السريعة Rapid Eye Movement Sleep (REM)، وتمثل نسبة الثلث الأخير من دورة النوم، ونوم حركات العين غير السريعة Non-Rapid Eye Movement Sleep (NREM)، وهي تمثل حوالي ثلثي فترة دورة النوم الأولى، ولقد قسم النوم NREM إلى أربع مراحل ثانوية[١٧٨]:

المرحلة الأولى (Stage1): فعند الدخول في النوم NREM فإن نشاط جهاز رسام المخ يبدأ في التباطؤ مع سيادة موجات (θ) Theta ذات تردد (4-8) Hz في المراحل المبكرة من النوم.

المرحلة الثانية (Stage 2): وفيها تحدث موجات كهربائية حـــادة Sharp Waves على جهاز رسام المخ، ومغازل النوم Sleep Spindles وهي عبارة عن تذبذبات موجية قصيرة متزامنة ترددها Hz (7-14)[١٩٢]

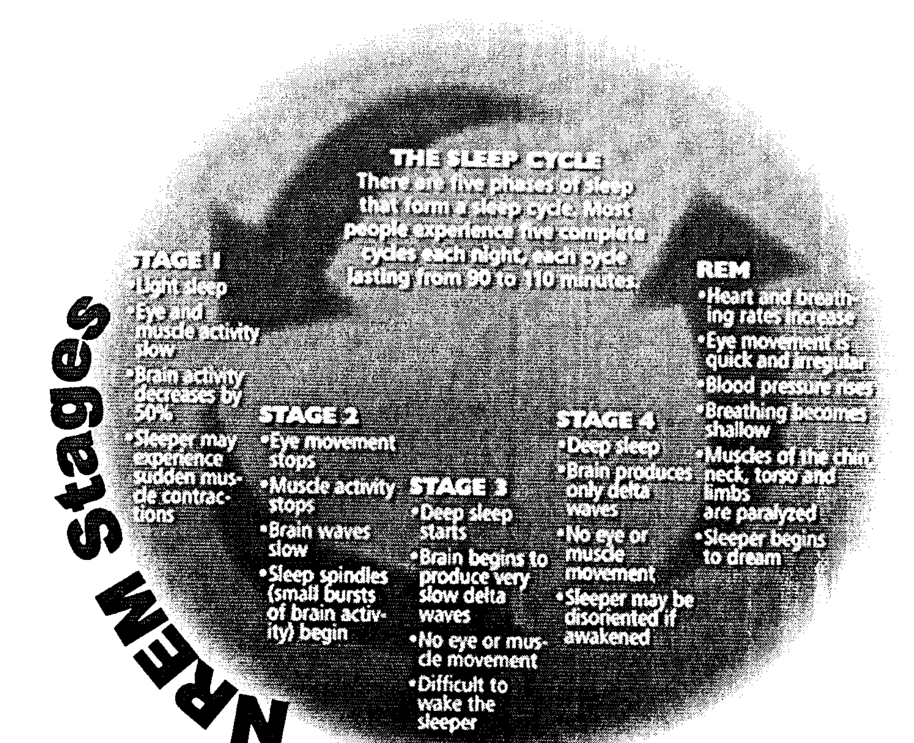


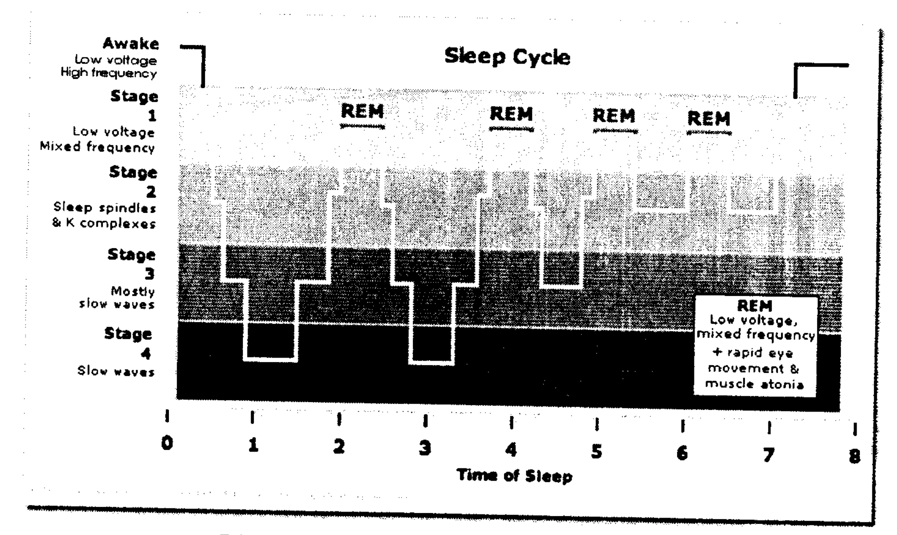
والمرحلتين الثالثة والرابعة من النوم NREM تكـــون فيهـــا الموجـــات الصادرة من جهاز رسام المخ من نوع الموجات البطـــئ Slow Wave Sleep (SWS) بـــــسبب حـــــدوث موجـــــات ذات ســـــعة كبيـــــرة Delta ذات تردد Hz (4 – 0.5).



أما نوم حركات العين السريعة (Rapid Eye Movement(REM، Sleep، فإنه يلاحظ ظهور موجات Gamma ذات تردد Hz (30-80) شبيه بالنشاط الموجود في حالة اليقظة(١٤٣، ١٨٣)، كما تحدث حركات أفقية سريعة للعين، وهي الخاصية التي تميز النوم REM ، ويلاحظ انخفاض التوتر العصبي بالمقارنة مع كلاً من النوم NREM وحالة اليقظة (٧٩)

ويتبادل كل من النوم REM والنوم NREM بشكل دوري كل (90-110) دقيقة، وتبدأ دورة النوم Sleep Cycle بـ: ,Stage 4, Stage 3 Stage 2, Stage 1، ثم تبدأ الدورة العكسية من: ,Stage2, Stage 3 Stage4، Stage1 ثم إلى النوم REM، كما هو موضح بالشكل التالي:



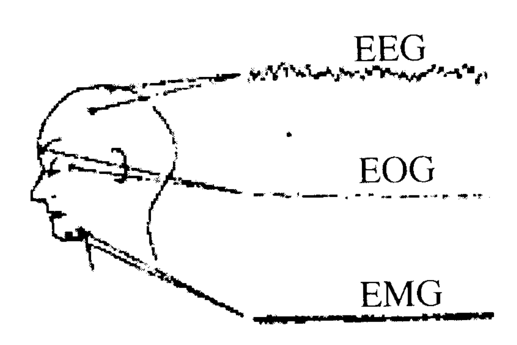


شكل يوضح: دورة النوم Sleep Cycle

ويلاحظ سيادة المرحلتين الثالثة والرابعة على النصف الأول من الليل، بينما النوم REM والمرحلة الثانية من النوم NREM يسودان في النصف الآخر من الليل، حيث أن النوم العميق Deep Sleep يظهران في المرحلتين (Stage 4, Stage 3).

هذا كما يعتمد علماء النفس الفسيولوجي في تحديدهم للنوم على السجل الكهربي العضلي Electromyogram (EMG) وهذا السجل يزودنا بالمعلومات عن مقدار توتر العضلات أو استرخائها أثناء النوم.

وأخيراً يعتمد علماء النفس الفسيولوجي على السجل الكهربي للعينين Electroculogram (EOG)، والسجل الكهربي للعينين له أهمية خاصة على أطوار النوم ومراحله، والشكل التالي يوضح ذلك [٣٤]:



مراحل النوم الرئيسية لدى الشباب :

المرحلة الأولي: ينخفض فيها نمط Alpha، ويصبح في مدى Hz (3-7)، وتظهر حركات بطيئة للعين، وتكون قيمة EMG من متوسطه إلى منخفضة.

المرحلة الثانية: ذات الجهد الكهربائي المنخفض، ويظهر في التخطيط الدماغي موجات ذات تردد Hz (13-14) ويطلق عليها أسم مغزل النوم Sleep Spindle، وتكون حركات العينين نادرة، وقيمة EMG منخفضة إلى متوسطه.



المرحلة الثالثة: تظهر فيها موجات ذات سعة عالية بقيمة أعلى من 75mv، وتسمى موجات Delta، وتظل EOG، EMG بدون تغير.

المرحلة الرابعة: وفيها تبدأ موجات Delta بالتزايد حتى تصبح هي الموجة الرئيسية على مقياس EEG.

وتختلف الفترة الذي يحتاجها الإنسان للنوم من شخص إلى آخر، وقد استعملت فترة ٨ ساعات كمعدل لفترة النوم الضرورية في اليوم الواحد، وبدون نوم كافٍ يشعر الإنسان بضغط عصبي، واكتئاب، كما تضطرب الذاكرة والحكم على الأشياء، وقد يؤدي إلى انخفاض درجات الطلاب في الامتحانات وخاصة الرياضية، كما قد تؤدي قلة النوم إلى إصابة الإنسان ببعض الأمراض العضوية مثل: ارتفاع ضغط الدم، الجلطة القلبية، السرطان، وهناك نزعة في الأشخاص الذين يعملون في الليل وينامون في النهار بان تقل عندهم المناعة لبعض الأمراض مثل سرطان الثدي.

وبالرغم من أن عدد ساعات النوم التي يحتاجها الإنسان الطبيعي تختلف من شخص إلى آخر، إلا أن عدد الساعات التي يحتاجها نفس الشخص تكون ثابتة دائماً، فبالرغم من أن الإنسان قد ينام في أحد الليالي أكثر من ليلة أخرى، إلا أن عدد الساعات التي يقضيها الشخص في النوم خلال أسبوع أو شهر تكون عادةً ثابتة.

وتشير نتائج بعض الدراسات أن عدد ساعات النوم في اليوم هو من (٦-٨) ساعة، وإذا أردنا الدقة أكثر فإن أغلب الأشخاص ينامون من (٧ - ٧,٥) ساعة يومياً، وهذا الرقم هو متوسط عدد الساعات لدى أغلب الناس، ولكنه لا يعني بالضرورة أن كل إنسان يحتاج ذلك العدد من الساعات؛ فنوم الإنسان يتراوح بين أقل من ثلاث ساعات لدى البعض إلى أكثر من ١٠ ساعات لدى البعض الآخر.



وفي دراسة للمركز الوطني للإحصاءات الصحية بالولايات المتحدة الأمريكية، وجد أن اثنين من كل عشرة أشخاص ينامون أقل من ٦ ساعات في الليلة، وواحد من كل عشرة ينام ٩ ساعات أو أكثر في الليلة. ويطلق على الأشخاص اللذين ينامون أقل من ٦ ساعات بأصحاب النوم القصير، والذين ينامون أكثر من ٩ ساعات بأصحاب النوم الطويل، ولكنهم طبيعيون. فنابليون وأديسون كانا من أصحاب النوم القصير، في حين أن العالم آينشتين كان من أصحاب النوم الطويل، بمعنى أن عدد ساعات النوم التي يحتاجها الإنسان إذا كان طبيعياً ولا يعاني من أحد أمراض النوم لا تؤثر في إنتاجيته وإبداعه.

وخلاصة القول أن عدد ساعات النوم التي يحتاجها الإنسان تختلف من شخص إلى آخر، فالكثير يعتقدون بأنهم يحتاجون إلى ثمان ساعات نوم يومياً. وأنه كلما زادوا من ساعات النوم كلما كان ذلك صحياً أكثر، وهذا اعتقاد خاطئ؛ فعلى سبيل المثال إذا كنت تنام لمدة خمس ساعات فقط بالليل وتشعر بالنشاط في اليوم التالي فإنك لا تعاني من مشاكل ونقص النوم.

النوم وطبيعة السن :

مع نمو الأطفال فإن نومهم يتغير تدريجياً، وما إن يصل الإنسان إلى سن عشرين عاماً، فإن عدد ساعات النوم التي يحتاجها الجسم لا تتغير مع تقدم العمر، ولكن في المقابل فإن طبيعة وجودة النوم تتغير كلماً تقدم بنا العمر، فعند كبار السن يصبح النوم خفيفاً وأقل فعالية وأقل راحة.

ومع بلوغ الإنسان حوالي سن ٥٠ سنة والسيدة حوالي ٦٠ سنة، فإن نسبة النوم العميق (Stage 4, Stage 3) تكون قد وصلت عادة إلى نسبة بسيطة جداً من وقت النوم، وعند البعض قد تختفي تماماً؛ فنجد الأشخاص في هذا السن أسرع استيقاظاً نتيجة للضوضاء الخارجية مقارنة بصغار السن؛ بالرغم من عدم التغيير



الكبير في عدد ساعات النوم مع تقدم السن إلا أن طبيعة النوم تختلف، فيصبح النوم خفيفاً ومتقطعاً طوال الليل، وهذا أحد أسباب النعاس خلال النهار الذي يصيب الكثير من كبار السن.

النوم لدى الأطفال :

إن النوم لدى الأطفال هي عملية ديناميكية تنشأ وتتغير كلما كبر الطفل، وخلال فترة نموهم قد يتعلم الأطفال عادات في النوم قد تكون حميدة أو سيئة، فما أن تنشأ هذه العادات فإنها قد تستمر لشهور أو حتى لسنوات.

السنة الأولى من العمر:إن معدل النوم لدى الأطفال حديثي الولادة من (16-18) ساعة يومياً، موزعة على (4-5) فترات نوم (غفوات)، وبعد مرور شهرين يزداد نوم الطفل بالليل، مما يعطي الأهل فرصة للاستراحة والنوم، وعلى الرغم من أن موعد النوم ينتقل تدريجياً ليصبح خلال الليل، فإن الطفل يستمر في أخذ غفوات خلال النهار، وعندما يصل الطفل إلى (3-6) أشهر من العمر، فإنه عادة ما يحتاج إلى ٣ غفوات أثناء النهار، ويتغير تدريجياً إلى غفوتين أثناء النهار في العمر من (6-12) شهر، وغفوة واحدة عندما يصبح عمره سنة واحدة، ليصبح مجموع ساعات نومه (12-14) ساعة، إلا أن الاستيقاظ من النوم خلال الليل يزداد في النصف الثاني من السنة الأولى، وتستمر هذه المشكلة في السنة الأولى وحتى السنة الثانية من العمر، إلا أنهم عادة يتخلصون من هذه المشاكل مع مرور الزمن، ولا يكون لها أي تأثير في نمو الطفل وصحته.

مرحلة البدء بالمشي إلى ما قبل المدرسة:في السنة الثانية من عمره، ينام الطفل بمعدل (12-14) ساعة يومياً، منها ساعة إلى ساعتين في النهار، و12ساعة في الليل. في هذه المرحلة من العمر تبدأ مواعيد نوم الطفل بالانتظام أكثر، والمشاكل الرئيسية التي تحدث في هذا العمر هي: رفض النوم وحيداً، البكاء عند موعد النوم، والاستيقاظ باكياً في الليل.



طفل المدرسة الابتدائية (6-12) سنة: وبشكل عام فإنه عند بلوغ الطفل سن السادسة فإنه عادة لا يحتاج إلى أن يغفو أثناء النهار، كما أن مجمل ساعات النوم تقل إلى 12 ساعة في اليوم، وحين يصبح في العاشرة من عمره تكون عدد ساعات حوالي 10 ساعات يومياً. خلال هذه الفترة تختفي المشاكل التي واجهته في طفولته المبكرة، كما أن معظم الأطفال ينعمون بنوم هادئ أثناء الليل، ويكونون يقظين تماماً أثناء النهار مثل الكبار، إلا أن بعض الأطفال يغيرون مواعيد نومهم لمشاهدة التلفزيون أو اللعب أو حل الواجبات المدرسية؛ وقلّة النوم في هذا العمر تظهر نتائجه السلبية في النهار، فالنوم غير الكافي كفيل بجعل الطفل عصبي، وتصرفاته غريبة أثناء النهار، كما أن الطفل قد ينام أو يفقد تركيزه في المدرسة.

النوم لدى كبار السن :

اضطرابات النوم هي أحد أكثر المشاكل شيوعا لدى كبار السن. ففي الغرب تعد اضطرابات النوم السبب الرئيس في إدخال كبار السن دور رعاية المسنين، وتحدث عادة تغيرات عضوية لدى كبار السن، ومن هذه التغيرات ما يصيب نظام وطبيعة النوم، وبالإضافة للتغيرات التي تصيب طبيعة النوم فإن كبار السن معرضون للكثير من الأمراض العضوية التي قد تؤثر في النوم بصورة مباشرة أو غير مباشرة، ويشكو حوالي نصف كبار السن من مشاكل في النوم. وأكثر ما يشكو منه كبار السن تقطع النوم، وازدياد الأرق بصورة مضطردة مع تقدم العمر، كما أن الاكتئاب أحد الأسباب الرئيسة للأرق، هو أكثر شيوعا لدى كبار السن.

كيف يتغير نومنا عندما نكبر ؟

يتعرض كبار السن للتغيرات التي تحدث لنومهم، ومن المهم أن نتعرف على النوم الطبيعي ومراحله، فالإنسان الطبيعي ينام في الليل ويستيقظ في النهار،



وينظم ذلك في جسم الإنسان، وهذا ما يعرف بالساعة البيولوجية أو الإيقاع اليومي، والتي يحددها في الأساس التعرض للضوء، وإفراز هرمون الميلاتونين، فعند سن السبعين مثلا يقضي الإنسان نسبة قليلة جدا في النوم العميق، فقد تصل لدى البعض إلى حوالي صفر، كما أن كبار السن أكثر عرضة لتقطع النوم خلال الليل، وهذا قد يكون نتيجة لأسباب عضوية في بعض الأحيان، ويصعب التعرف على السبب في أحيان أخرى، وعادة ما يغفو كبار السن غفوات قصيرة وبصورة متكررة خلال النهار، وهذا يزيد من الأرق بالليل، ولدى كبار السن تكون الساعة البيولوجية أقصر من الطبيعي مما ينتج عنه النوم مبكرا خلال الليل، والاستيقاظ مبكراً. والتغيرات السابقة هي ناتجة لعدة تغيرات في الجسم توصل العلم لمعرفة بعضها. فإفراز بعض المواد مثل هرمون الميلاتونين يقل عادة لدى كبار السن، كما أن أسلوب الحياة الذي يتبعه بعض كبار السن من قلة الحركة والخمول خلال النهار وعدم التعرض للضوء الخارجي يؤثر في جودة النوم.

وهناك اختلاف بين المختصين في طب النوم حول هل ينام كبار السن ساعات أقل مما كانوا ينامونه في شبابهم ؟. ففي حين يعتقد الكثير منهم أن عدد ساعات النوم خلال الأربع وعشرين ساعة لا تتغير مع تقدم العمر، بالرغم من قلة عدد ساعات النوم بالليل، بسبب كثرة الغفوات خلال النهار، في حين يعتقد البعض الآخر أن حاجة كبار السن للنوم تقل مع تقدم العمر.

وهناك الكثير من المشاكل الطبية التي تؤثر في جودة النوم لدى كبار السن بصورة مباشرة أو غير مباشرة، ومن هذه المشاكل: آلام المفاصل وهشاشة العظام، حموضة المعدة وترجيع الحمض إلى المريء، الاضطرابات التي تصيب الجهاز البولي، أمراض القلب، والجهاز التنفسي المزمنة، تصلب الشرايين الطرفية، والأمراض التي قد تصيب الجهاز العصبي لدى كبار السن كمرض الرعاش Parkinson، ومرض الزهيمر Alzheimer's' وغيرها.

كما أن كبار السن أكثر عرضة للإصابة ببعض اضطرابات النوم المعروفة. فاحتمال الإصابة بالشخير يزداد مع تقدم العمر، وعند الأشخاص الذين تجاوزوا ٦٥ عاماً يصيبهم توقف التنفس أثناء النوم بنسبة 28% من الرجال و 24% من النساء، كما أظهرت نتائج بعض الدراسات أن حوالي 45% من كبار السن يعانون من حركة الأطراف الدورية.

اضطرابات النوم Sleep Disorders

صنف الدليل التشخيصي الإحصائي الرابع للاضطرابات العقلية DSM IV اضطرابات النوم إلى ثلاثة مجموعات ،[٣١] وهي :

المجموعة الأولى : اضطرابات النوم الأولية Primary Sleep Disorders:

وتنقسم إلى:

١) صعوبات النوم أو عسر النوم Dyssomnias :

وتتضمن الاضطرابات التالية :

- الأرق Insomina
- فرط النوم Hypersomina
- النوم القهري Narcolepsy
- اضطراب النوم المرتبط بالتنفس Breathing related sleep disorder
- اضطراب إيقاع دورية النوم Circadian rhythm sleep disorder
- صعوبات نوم أخرى غير محددة Dyssomnia not Otherwise Specified (NOS)

٢) مصاحبات النوم أو شذوذ النوم Parasomnia

وتتضمن الاضطرابات التالية :

- الكوابيس Nightmares
- فزع النوم Sleep Terror
- المشي أثناء النوم Sleep Walking
- مصاحبات نوم أخرى غير محددة Parasomnia not otherwise specified



المجموعة الثانيـة : اضطرابات النوم المرتبطة باضطرابات عقليـة أخـرى [٣٠].
Sleep Disorders related to another mental disorders
وتتضمن :

- الأرق المرتبط بالاضطرابات العقلية (مثل : اضطراب الاكتئـاب ـ انفـصام الشخصية) والتي تستمر لمدة شهر على الأقل .
- الإفراط في النوم المرتبط باضطراب عقلي ، ويظهر عادة في ظروف متعـددة مثل : المراحل المبكرة من اضطراب الاكتئاب الحاد

المجموعة الثالثة : اضطرابات أخرى للنوم Other Sleep Disorders

وتشمل :

- اضطراب النوم الراجع إلى ظـروف طبيـة sleep disorders due to a general medical condition
- اضطراب النوم الراجع إلى استعمال العقاقير.

وفيما يلي نتناول بالشرح بعض اضطرابات النوم :

انسداد مجري التنفس Sleep Apnea

تسترخي خلال النوم عضلات الجسم بصفة عامة، ويشمل هذا الاسـترخاء عضلات مجرى الهواء العلوي، وهي العضلات التي تساعد على إبقـاء مجـرى التنفس مفتوحاً، وتسهل حركة الهواء من وإلى الرئتين. وهذا الاسترخاء لا يـؤثر عادة في سعة مجرى التنفس لدى معظم الأفراد، إلا أن فئة معينة من الناس يكـون لديهم القابلية لانسداد مجرى الهواء أثناء النوم، وقد يكون هـذا الانـسداد كليـاً أو جزئياً، ويمكن تفسير هذه المشكلة بشكل مبسط إلى أن مجرى الهواء العلوي ينـسد بشكل متكرر أثناء النوم، وبصورة كاملة أو جزئية، مما يؤدي إلى انقطاع التنفس،



أو التنفس بشكل غير فعال، الأمر الذي يؤدي إلى تقطع في النوم، وهـذا التقطـع يؤدي إلى زيادة النعاس أثناء النهار، ويعرف انسداد مجرى الهواء الكلي وانقطـاع التنفس أثناء النوم، بانقطاع التنفس الانسدادي، وانقطاع التنفس الانسدادي أثناء النوم هو مشكلة طبية معروفة تحتاج إلى العناية الطبية، وإذا أهملت هذه المشكلة فإنهـا تؤدي إلى عدة مضاعفات، بعضها قد تهدد حياة المصاب، وتصيب هـذه المـشكلة (2-4) % من الأفراد متوسطي العمر.[٥٨]

الأعراض:

من الأعراض المصاحبة لانقطاع التنفس أثناء النوم : فرط النعاس أثنـاء النهار أو كثرة الخمول والتعب، والشخير، التوقف عن التنفس أثناء النوم، وزيـادة اللهاث أو الشعور بالاختناق، والاستيقاظ، والمرضى الـذين تظهـر لـديهم تلـك الأعراض هم عادة من الذكور المتوسطي العمر الذين يعانون من الوزن الزائـد، ولكن هذا الاضطراب قد يصيب أشخاصاً من مختلف الأعمار ومن كلا الجنـسين، وحتى أصحاب الأوزان الطبيعية، وبعض المرضى قد يكون لديهم مـشاكل غيـر طبيعية في الأنف أو الحلق أو أي جزء من مجرى الهواء العلوي، ويزيد الكحـول من عدد مرات وفترة انقطاع التنفس خلال النوم لدى المرضـى المـصابين بهـذا الاضطراب أو الذين لديهم القابلية للإصابة به[٢٩].

وعندما ينسد مجرى الهواء خلال النوم، فإن المريض لا يستطيع استنشاق الأكسجين وطرد ثاني أكسيد الكربون، مما يؤدى إلى انخفاض مستوى الأكـسجين وزيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الدم ، وذلك بدوره ينبه الدماغ إلى النقص في الأكسجين والزيادة في ثاني أكسيد الكربون لكي يعيد التنفس، وهـذا يـؤدي إلـى الاستيقاظ من النوم للحظات (3 - 2) ثواني، وفي كل مرة يستيقظ فيها المـريض فإن الدماغ يرسل إشارة إلى عضلات مجرى الهواء العلوي لفتح المجرى، حيـث



تستكمل عملية التنفس، وعودة التنفس غالباً ما يصاحبها صدور صوت شخير عالٍ أو لهاث، وعلى الرغم من أهمية الاستيقاظ المتكررة لإعادة علمية التـــنفس؛ إلا أن الاستيقاظ المتكرر يمنع المريض من الحصول على القدر الكافي من النوم العميـــق ويؤثر في جودة النوم.

ويترتب علي انسداد مجري الهواء الشعور بالنعاس، بالإضافة إلى الضعف في التركيز، ونقص القدرة الإنتاجية.

وتتراوح النتائج المترتبة على هذا المرض وعواقب هذا الاضطراب ما بين الأعراض البسيطة التي تزعج المصاب، إلى المشاكل الكبيرة التي قد تهدد حياتـــه بالخطر، ومن أمثلة ذلك شعور المريض بالاكتئاب، وحدة الطبع، القصور الجنسي، صعوبات في التعلم، مشاكل في الذاكرة، إضافة إلى النوم في الأوقات التي لا يريد المريض النوم فيها.

وتشير نتائج بعض الدراسات إلى أن نسبة ٥٠% من مرضى توقف التنفس أثناء النوم يعانون من ارتفاع ضغط الدم، ضعف القلب، عدم انتظام التنفس أثنـــاء النوم. وإذا أهمل علاج هذا الاضطراب فإنه يؤدي إلى عدم انتظام دقـــات القلـــب، والذبحة القلبية، أو الجلطة الدماغية، وأشارت نتائج بعض الدراسات إلى أن توقف التنفس أثناء النوم يؤدي إلى مقاومة الجسم للأنسولين والإصابة بمـــرض الـــسكر، وبسبب زيادة النعاس فإن هناك زيادة كبيرة في حوادث العمل، وحوادث السيارات نتيجة للنوم المفاجئ [١٤٧].

أسبابه :

وتشخيص توقف التنفس أثناء النوم ليس بالأمر السهل، والسبب أن هنـــاك أسباب مختلفة تؤدي إلى زيادة النعاس أثناء النهار. ويحتاج المريض إلـــى إجـــراء دراسة لتشخيص المرض، وتحديد مدى حدته وخطورته.

العلاج:

ويتم العلاج عن طريق وضع الخطة العلاجية لكل مريض على حده بناء على تاريخه الطبي، والفحص السريري.

والمشكلة الأساسية لدى المرضى المصابين بهذا الاضطراب هي انسداد مجرى التنفس، والذي يمنع الهواء من الوصول إلى الرئتين، لذلك فإن إعطاء المريض الأكسجين لا يفيد في مثل هذه الحالات لأنه لا يحل مشكلة الانسداد، كما أن العقاقير الطبية لا تحسن من حالة هؤلاء المرضى، ولهذا فإن علاج المصابين بهذا الاضطراب يتكون من مرحلتين: طرق العلاج العامة وطرق العلاج المحددة، وفيما يلي شرح بسيط لهذين الشقين:

طرق العلاج العامة:

هناك بعض الأمور التي تساعد على انسداد مجرى الهواء أثناء النوم مثل الحبوب المنومة، والكحول والتدخين، لذلك يجب الابتعاد عنها. كما أن النوم على الظهر يساعد من احتمال انسداد مجرى الهواء عند بعض المرضى المصابين بالشخير، وقد يساعد نومهم على الجنب في وضع حد لهذه المشكلة، ويمكن الوصول إلى هذه الوضعية في النوم باستخدام بعض الأساليب مثل خياطة جيب على الظهر في ملابس النوم، ووضع كرة تنس في هذا الجيب، وهذا يجعل النوم على الظهر غير مريح، ويؤدي تدريجياً على تدريب المريض على النوم على الجنب.

وزيادة الوزن تؤدي إلى زيادة احتمال الإصابة بانقطاع التنفس أثناء النوم، لذلك فإن إنقاص الوزن قد يساعد في تقليص هذه المشكلة؛ فنقص ١٠% فقط من وزن الجسم قد يؤدي إلى نتائج فعالة على مستوى انقطاع التنفس، في أغلب الحالات لا تكفي الطرق العامة لعلاج هذا الاضطراب، وعندها يحتاج المريض إلى



وسائل أخرى للعلاج منها أن يوضع المريض قناعاً على وجهه يغطي منطقة الأنف، هذا القناع موصول بجهاز ضخ الهواء تحت ضغط موجب. ويعمل ضغط الهواء الموجب كدعامة تمنع انسداد مجرى الهواء، ويقوم الفني بضبط ضغط الهواء خلال النوم(١٥٢).

تركيبات الأسنان:

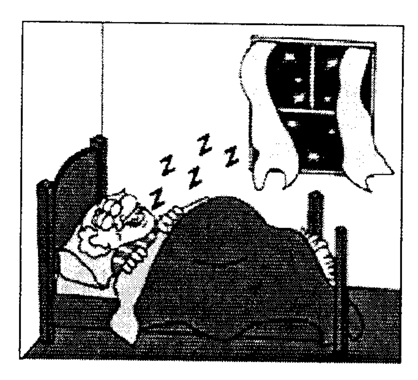
هذه الأدوات هي أدوات بلاستيكية، يقوم بتصميمها طبيب أسنان وتوضع في الفم أثناء النوم لتصحيح وضعية الفك السفلي لزيادة حجم مجرى الهواء، وقد تبين أن هذه الأدوات تساعد بعض المرضى الذين يكون انغلاق مجرى التنفس لديهم بسيط، أو المصابين بالشخير وليس لديهم انغلاق في مجرى التنفس، وقد تسبب بعض الألم أو الحساسية للفك السفلي عند بعض المرضى، ويوجد الآن بعض التراكيب الجاهزة التي يمكن تركيبها في عيادة اضطرابات النوم(٨٩).

العمليات الجراحية:

تم تطوير بعض العمليات الجراحية لزيادة حجم مجرى الهواء، ومن ثم علاج انغلاق مجرى التنفس، وتعد العمليات الجراحية العلاج الأولي لأغلب الأطفال المصابين بهذه المشكلة، ولكن نسبة نجاح العملية لدى الكبار متفاوتة، ويعتمد على خبرة المركز الطبي وخبرة الجراح، والآثار الجانبية طويلة المدى غير معروفة بعد، ويصعب التنبؤ عادة بنوعية المرضى الذين قد ينجح معهم التدخل الجراحي، ومن الضروري أن يعرف المرضى بأن العملية الجراحية قد تحد من الشخير؛ إلا أنها قد لا تحل مشكلة انغلاق مجرى الهواء، ولذلك فإن على جميع المرضى أن يخضعوا لدارسة النوم لليلة واحدة بعد إجراء العملية. وتتفاوت العمليات الجراحية من العمليات تحت التخدير العام، إلى استخدام الليزر أو الموجات الحرارية في جلسات متكررة في العيادة(١٤٢).



التشخير Snore



الشخير مرض شائع يصيب حوالي ٣٠% من البالغين، وينظر الكثير من الناس إلى الشخير على أنه موضوع للسخرية ، والصور الكاريكاتورية، ولكن على الجميع أن يدرك أن الشخير قد يكون أحد أعراض مرض خطير يعرف بانقطاع التنفس الانسدادي أثناء النوم.

أسبابه:

وببساطة يمكن تعريف الشخير على أنه صوت مزعج يصدر أثناء التنفس (عادة الشهيق) خلال النوم، وهو نتيجة لضيق مجرى الهواء بسبب تضخم الأنسجة الناعمة في الحلق أو عيوب في الأنف, وفي كثير من المصابين بالشخير يكون انسداد مجرى الهواء جزئياً، ولكنه عند البعض الآخر يكون انسداداً كاملاً. ويستمر هذا الانسداد لعدة ثوان. وخلال الانسداد الكامل يختفي الشخير ثم يعود مرة أخرى مع عودة التنفس، حيث يبدأ التنفس بشهيق كبير. عندما يحدث ذلك فإن المريض في غالب الأمر مصاب بمرض انقطاع التنفس الانسدادي أثناء النوم، والشخير يمكن أن يكون مرضاً منفرداً بذاته دون حدوث انسداد في مجرى الهواء ودون تأثير على استقرار النوم، وفي هذه الحالة يعرف بالشخير الأولي أو البسيط، وهذه المشكلة قد تكون اجتماعية أكثر منها طبية(١٩٣).

ويختلف الشخير البسيط عن الشخير المصاحب بانقطاع التنفس حيث أن الشخير البسيط لا يؤثر في استقرار النوم وبالتالي لا يكون مصاحباً لأعراض اضطرابات النوم الأخرى مثل الأرق أو زيادة النعاس خلال النهار. وللتأكد من أن الشخير حميداً قد يحتاج بعض المصابين لإجراء دراسة النوم في مركز اضطرابات

النوم، ودراسة النوم لدى هؤلاء توضح استقرار النشاط الكهربائي في المخ خلال النوم، كذلك التنفس ومستوى الأكسجين في الدم وخلو الدراسة من أي علامات اضطرابات النوم الأخرى(٨٧).

العلاج:

توجد بعض الطرق التى تساعد على التخلص من الشخير منها:

- إنقاص الوزن، وقد يؤدي إنقاص الوزن إلى اختفاء المشكلة تماماً.
- عدم النوم على الظهر، فالنوم على الجنب يخفف من المشكلة.
- اجتناب الحبوب المنومة، حيث أنها قد تحول الشخير من مجرد شخير أولي إلى انقطاع في التنفس.
- موسعات الأنف الخارجية: وهي عبارة عن شريط لاصق توجد بداخله شريحة معدنية، يلصق هذا الشريط على السطح الخارجي للأنف تحت عظمة الأنف مباشرة. وتعمل الشريحة المعدنية على توسيع فتحتي الأنف ومن ثم تجويف الأنف الداخلي (١٦١).
- تركيبات الأسنان: وهي عبارة عن تركيبات بلاستيكية توضع داخل الفم، حيث تعمل عادة على توسيع مجرى الهواء وبقاءه مفتوحاً خلال النوم، وتوجد أنواع من التركيبات (١١٦)، وهى:
  - التركيبات التي تدفع الفك السفلي إلى الأمام، وهذه التركيبات هي الأكثر شيوعاً.
  - إنقاص الوزن التي تجذب اللسان إلى الأمام، وبالتالي تمنع اللسان من الرجوع إلى الخلف وسد مجرى الهواء أثناء النوم.
  - الجراحة، هناك العديد من العمليات الجراحية التي تم تطويرها لعلاج الشخير، ولكن التدخل الجراحي لا يفيد كل المرضى، لذلك وقبل أي تدخل جراحي يحتاج المريض إلى فحص دقيق لمجرى الهواء والأنف. والتدخل



الجراحي يتفاوت من عمليات جراحية تحت التخدير العام إلى جراحة الليزر والسمومنوبلاستي الذي تستخدم فيه الموجات الحرارية لإزالة الأنسجة المترهلة في الحلق في جلسة أو أكثر في العيادة [١٠٢].

شلل النوم Sleep paralysis

وتتمثل أعراضه فى:

عدم القدرة علي تحريك الجسم أو أحد أعضائه في بداية النوم أو عند الاستيقاظ، كما يمكن أن يصاحبه هلاوس مخيفة [٥٦].

وتستغرق أعراض شلل النوم من ثوان إلى عدة دقائق، وخلالها يحاول بعض المرضى طلب المساعدة أو حتى البكاء، لكن دون جدوى، وتختفي الأعراض مع مرور الوقت أو عندما يلامس أحد الأفراد المريض أو عند حدوث ضجيج، وقد أظهرت الدراسات بأن ٢% من الأفراد يتعرضون لشلل النوم على الأقل مرة في الشهر، وقد يصيب هذا المرض الإنسان في أي عمر، ويتعرض ١٢% من الأفراد لهذه الأعراض لأول مرة خلال الطفولة [٥٤].

ما الذي يحدث في الدماغ خلال هذه الظاهرة الغريبة؟

يحدث شلل النوم في مرحلة حركة النوم السريعة REM، وفيها يكون الإنسان في حالة وعي، وهي المرحلة التي تحدث فيها الأحلام، ويحدث في هذه المرحلة أيضاً ارتخاء عضلات الجسم عدا عضلة الحجاب الحاجز، وعضلات العينين.

ورغم أن الإنسان في هذه المرحلة بشعر بأن ساعة الموت قد حانت، إلا أن الدراسات لم تبين حدوث أي حالة وفاة خلال شلل النوم، وذلك بسبب أن الحجاب الحاجز لا يتأثر، وبالتالي يكون التنفس طبيعي، وكذلك مستوى الأكسجين بالدم، ولا يحتاج الأفراد الذين لا يتعرضون لنوبات متكررة من شلل النوم إلى أي علاج طبي.



وقد يرتبط شلل النوم في بعض الحالات باضطراب آخر وهو نوبات النعاس أو النوم القهري، وهذا الاضطراب يتطلب تدخل طبي لعلاج حالة النوم القهري (٢٧).

العلاج

يحتاج المرضى المصابين بشلل النوم غير المصاحب للنوم القهري إلى تحريك عضلات الوجه، وتحريك العينين من جهة إلى أخرى، ففعل ذلك كفيل بإسراع إنهاء هذه الأعراض، وفي حالات الزيادة المتكررة في حدوث هذه الأعراض كحدوثها أكثر من مرّة في الأسبوع فإنهم يحتاجون إلى علاج طبي.

ومن العوامل التي تزيد من هذه الأعراض، الضغط النفسي، التوتر، وعدم كفاية النوم. ولتقليل احتمال حدوث هذه الحالات يجب مراعاة :

- حاول الحصول على القدر الكافي من النوم.
- حاول التقليل من الضغوط التي تتعرض لها.
- مارس التمارين الرياضية، ولكن قبل النوم بوقت كافٍ.
- حافظ على جدول نوم واستيقاظ منتظم.
- النوم على الجانب الايمن قد يساعد في التخلص من هذه الأعراض (١٠٩).

الأرق (هروب النوم) Insomnia



الأرق مشكلة شائعة جدا فقد أظهر أكثر من استبيان أن حوالي ٣٠% من الناس قد يعانون من صعوبات في النوم، وهذه المشكلة تصيب السيدات أكثر من الرجال، وكبار السن أكثر من الشباب.

الأرق في حد ذاته ليس مرضاً، وإنما يمكن النظر إلى الأرق على أنه سبب لمشكلة طبية أخرى، مثل الصداع الذي يكون عرضاً لمشاكل طبية أخرى؛ فقد يكون سببه اضطراب وجداني أو انشغالهم بمشاكل الحياة، وقد يكون سببه مرض نفسي أو عقلي.

ويعرف الأرق على أنه الشكوى من عدم الحصول على نوم مريح، وهو ما يؤثر في نشاط الشخص المصاب خلال النهار[٣١].

الأرق وهو عبارة عن عدم القدرة على النوم أو تقطعه أو انخفاض جودته، مما يعود سلباً على صحة المريض النفسية والجسدية، وتختلف أسبابه وعلاجاته من شخص لآخر حسب حالته وظروفه.

وهناك من يعاني من هذه المشكلة باستمرار، حيث يصعب عليه جلب النوم أو يعاني من الاستيقاظ الليلي عدة مرات أو يستيقظ في ساعة مبكرة من الليل ثم لا يعود إلى النوم مجددا أو يحس بنوم مضطرب، ويؤدي ذلك إلى: التعب، الإعياء، قلة التركيز، صعوبة التفكير، ألم في الرأس والعضلات، القلق وسرعة الانفعال، الإغفاء والنعاس بالنهار، ويتسبب أحيانا في حوادث السير[١٦٧].

ويمكن أن يقسم الأرق إلى ثلاثة أقسام [١٤٠، ١٩٨]:

- صعوبة البدء في النوم: ويشكو المصابون به من صعوبة الدخول في النوم، ولكن عندما ينامون يستمر نومهم بشكل طبيعي.
- الاستيقاظ المتكرر: ويدخل المصابون في النوم بسهولة، ولكنهم يشكون من تقطع النوم وعدم استقراره واستمراريته.
- الاستيقاظ المبكر: وفيه يشكو المرضى من الاستيقاظ في ساعة مبكرة من النهار، وعدم القدرة على العودة إلى النوم مرة أخرى.

وهناك تقسيما آخر للأرق يعتمد على طول الفترة التي يعاني المصاب فيها من الأرق، وهو:

- أرق مؤقت : من ليلة إلى ثلاث ليال.
- أرق قصير المدى : من أربع ليال إلى ثلاثة أسابيع.
- أرق مزمن : أكثر من ثلاثة أسابيع.

وتوجد حالتان للأرق ترتبطان بكيفية النوم وهي:(٩٩، ١٠١)

- **الحالة الأولى:** يعاني المريض من تحريك الساق والرجل أثناء النوم، إنها حركات وتقلصات سريعة قد تكون قوية لتضرب من ينام بجانبه، وتبدأ هذه الحالة مباشرة بعد استلقائه على السرير وتختفي إذا قام للمشي أو جلس على كرسي، ويحس الشخص بالانزعاج ونفاذ الصبر وأحيانا بحرارة زائدة، ويعاني من نوم متقطع لا يحس به لكن آثاره تظهر في اليوم التالي عندما يحس بالإعياء والرغبة في النوم، وتتكرر هذه الحركات بطريقة إيقاعية كل ١٠ إلى ٣٠ دقيقة وتستمر من ٢٠ إلى ٤٠ ثانية.
- **الحالة الثانية:** يتنفس النائم بطريقة غير منتظمة، تتخللها توقفات للتنفس، والعودة إليه بصعوبة، تفزع من ينام بجانبه لأنها شبيهة بالاختناق، وتحدث لدى الأشخاص الذين يعانون من السمنة، وتجاوزوا الخمسين عاماً، ورغم أنهم يشعرون بنوم جيد إلا أنهم يشكون من التعب، والإغفاء أثناء النهار.

أسباب الأرق:

للأرق أسباب كثيرة تتحدد في:

- أسباب نفسية
- أسباب عضوية
- أسباب سلوكية وبيئية



الأسباب النفسية :

أظهرت نتائج بعض الدراسات أن ٤٠% من المصابين بالأرق لديهم اضطرابات نفسية، مثل الاكتئاب، القلق، الضغوط النفسية، العائلية، الوظيفية، وغيرها، والمصاب بالأرق الناتج عن اضطرابات نفسية لا يدرك في معظم الحالات أن السبب في إصابته بالأرق يتعلق باضطرابات نفسية، ويخشى الكثير من الناس بأن يوصفوا بأنهم مرضى نفسيين، ويشكو المصابون بالاكتئاب من الاستيقاظ المبكر، بينما يعاني المصابون بالقلق من صعوبة الدخول في النوم.

الأسباب العضوية :

ومن الأسباب العضوية :

- الاضطرابات التنفسية: ومنها الشخير، توقف التنفس أثناء النوم، توقف التنفس المركزي لدى المصابين بهبوط في القلب، والحساسية التنفسية لمجرى الهواء العلوي أو السفلي.
- ارتجاع الحامض المعدي إلى المرئ، وتعني استرجاع الحمض من المعدة إلى المرئ وأحيانا يصل الحمض إلى البلعوم، وهذا أحد الأسباب المعروفة لتقطع النوم والأرق.
- النوم غير المريح: المصابون بهذا الاضطراب قد ينامون لساعات كافية ولكنهم لا يشعرون بالنشاط والحيوية عند استيقاظهم، وهم يصفون نومهم عادة بالنوم الخفيف جدا، وعدم القدرة على الاستغراق في النوم، والمصابين بهذا الاضطراب لا يحصلون على النوم العميق بصورة طبيعية؛ حيث أن تخطيط المخ خلال النوم يبدي دخول موجات الاستيقاظ Alpha على موجات النوم العميق موجات Delta (المرحلة الثالثة والرابعة من النوم).
- الألم: يؤدي الألم إلى الأرق.



- أسباب طبية أخرى: مثل الشلل الرعاش، أمراض الكلى، اضطراب الغــدة الدرقية، السكر، وغيرها.

الأسباب السلوكية والبيئية:

- عدم الانتظام في مواعيد النوم والاستيقاظ.
- الأرق المكتسب (الأرق السيكوفيزيولوجي): ويكون سبب هذا الاضطراب عوامل اجتماعية، أو الضغوط النفسية، وبعد زوال السبب الذي أدى للأرق تستمر مشكلة الأرق مع المريض، وذلك بسبب اكتساب المريض عــادات خاطئة في النوم خلال الفترة السابقة، ويصبح المــريض مــشغول الــذهن وكثير القلق من احتمال عدم نومه ويدخله ذلك في حلقة مفرغة تزيد مــن مشكلة الأرق لديه، وهؤلاء المرضى قد ينــامون بــشكل أفــضل خــارج منازلهم.
- الخمول والكسل: فالأفراد الذين يعيشون حياة خاملة ينامون بصورة أســوأ من الذين يعيشون حياة نشطة مليئة بالحيوية، والرياضيون بصورة عامــة ينامون أفضل من غير الرياضيين.
- لإفراط فــي اســتخدام المنبهــات أو اســتخدام الكحوليــات: وتتــضمن المنبهات القهوة، والــشاي، والميــاه الغازيــة، الــشيكولاتة، والــسجائر، والكحــول يــؤدي إلــى الأرق وتقطــع النــوم، كمــا أنــه يزيــد مــن اضطرابات التنفس أثناء النوم.

وتساهم بعض أنواع الرهاب الاجتماعي مثل الخوف من الظــلام، والنــوم وحيدا في منزل مهجور، والخوف من الموت، الاعتداء على المريض أثناء النــوم، في استقرار الأرق.



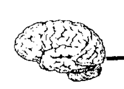
علاج الأرق :

يتحدد العلاج في ضوء حالة الأرق، فإذا كان الأرق مؤقتاً فإنه يختفي باختفاء مسببه مثل آلام الأسنان أو الإفراط في تناول منبه ما[١٩٨].

أما إذا كانت الحالة المرضية تتكرر لدى الشخص لليالي متتابعة، فإنه يحتاج إلى علاج بحسب نوع الأرق ومسبباته، وفيما يلي عرضاً لبعض طرق العلاج، والنصائح العلمية:

- الاسترخاء وسبق النوم بأنشطة هادئة ومريحة تسمح باستقرار واستمرارية النوم.
- العلاج النفسي بالنسبة للمصابين بالاكتئاب والأفكار المشوشة.
- تهيئ غرفة النوم بإعداد سرير جيد واستبعاد المثيرات المنبهة مثل الإنارة والتلفزيون.
- ممارسة الرياضة بانتظام مع تجنب العنف والإجهاد.
- اجتناب المنبهات مثل الشاي، القهوة، والتدخين.
- انتظام أوقات النوم.
- حل مسائل رياضية صعبة أو النهوض من السرير والقيام بتمارين رياضية ثم العودة إليه مرة أخرى.
- طب الأعشاب (الطب البديل)، لكن يجب أن يكون تحت إشراف طبي.
- الحبوب المنومة وتستخدم في حالات الأرق الشديد (المزمن) بحيث لا تزيد فترة استخدامها عن أسبوعين وتحت إشراف طبي، مع استخدام الأساليب السلوكية في بداية العلاج.

والتوقف المفاجئ عن الحبوب المنومة يسبب انتكاسة شديدة وعودة الأرق، وإذا كان هناك اشتباه في احتمال إصابة المريض بتوقف التنفس أثناء النوم فيجب



الابتعاد تماماً عن الحبوب المنومة، لأنها تزيد من حدة ومضاعفات توقف التنفس، مع الأخذ في الاعتبار بأن حبوب الحساسية ليست حبوباً منومة، ولا يصح استخدامها حبوب منومة(١١٤).

النوم القهري Narcolepsy



يصيب الجهاز العصبي، ويرافق المريض مدى الحياة، وإذا لم يشخص ويعالج قد يؤثر في المريض تأثيرا شديداً، وأهم أعراض المرض نوبات شديدة من النعاس لا يستطيع مقاومتها، ويمكن أن تظهر أعراض النوم القهري في أي عمر، ولكنها تظهر في معظم الحالات في بداية سن المراهقة، وهناك أدوية تساعد المريض كثيرا ولكن لا يوجد علاج يقضي على المرض، والنوم القهري مرض عضوي ينتج عن نقص مادة في الجهاز العصبي تدعى أوركسين (هيبوكريتين)، ولا علاقة للمرض بأي سبب نفسي، والمرض ليس له تأثيرات عضوية أخرى، ولا يؤثر على حياة المرضى بصورة مباشرة، ويبدو أن العامل الوراثي يلعب دورا في ظهور المرض، ويعاني المصاب بالنوم القهري من الكسل، الخمول، وعدم الثقة بالنفس، ويخلق له مشاكل كثيرة في المدرسة أو العمل (٢٦، ٨٦، ٢٠٠).

أعراض النوم القهري:

تتحدد أعراض النوم القهري في:

- زيادة النعاس أثناء النهار، يعاني المصاب بنوبات من النعاس تحدث أثناء النهار في الدراسة أو العمل أو أثناء قيادة السيارة، ولا يستطيع مقاومته، وقد تحدث في أي وقت وبدون سابق إنذار، وقد يستمر النوم من لحظات إلى أكثر من ساعة ويشعر بعدها المريض بالنشاط، وهذا العرض هو أكثر الأعراض شيوعا لدى المرضى.



- الشلل المفاجئ أثناء اليقظة، وفيه يحدث شلل أو ضعف في عضلات الجسم كلها أو بعضها، كأن يكون هناك ضعف في عضلات مفصل الركبتين أو عضلات العنق التي تحمل الرأس أو عضلات الفك السفلي أو عضلات الذراعين أو عضلات التحدث مما يجعل الكلام غير واضح وفي بعض الحالات يكون هناك شلل كامل في الجسم، وقد يسقط المريض على الأرض ويظهر وكأنه مغمى عليه، ويحدث للحظات قليلة وفي بعض الحالات قد يستمر لدقائق، وعادة يحدث الشلل في المواقف العاطفية المفاجئة كالانفعال، الغضب، السرور، الضحك.
- الهلوسة التي تسبق النوم Hallucination before Sleep

وهي أخيلة يظنها الإنسان وقائع، وقد تكون في بعض الحالات مخيفة، وما يميزها أنها تحدث عند بداية النوم، في حين أن الأشخاص الطبيعيين يبدءون الأحلام بعد ٩٠ دقيقة من بدأ النوم. وقد ترتبط الهلوسة بالنوم المتقطع خلال الليل بالرغم من زيادة النعاس خلال النهار.

- الحركات الذاتية اللاإرادية، وفيها يحدث النوم أثناء قيام المريض ببعض الأعمال الروتينية ولا يتذكر المريض أنه فعل ذلك عند استيقاظه، وهذه الظاهرة قد تكون خطيرة إذا كان المريض يقوم ببعض الأعمال التي تحتاج للتركيز مثل قيادة السيارة[٢٨].

تأثير المرض في الطلاب :

لا يؤثر هذا المرض بصورة مباشرة على الذكاء أو القدرات العقلية، ولكنه يؤثر بصورة غير مباشرة على التحصيل الدراسي نتيجة للنوم الزائد، ونقص ثقة المريض بنفسه. لذلك يجب التعرف على المرضى بأسرع وقت وبدء علاجهم[١٥٣].



تشخيص المرض:

لتشخيص المرض يطلب من المريض إجراء دراسة للنوم خلال الليل، حيث يتم مراقبة العديد من وظائف الجسم العضوية خلال النوم لاستبعاد أي أسباب أخرى لزيادة النعاس، وفي نهار اليوم التالي للدراسة الليلية يجرى اختبار آخر يدعى اختبار احتمالات النوم خلال النهار (MSLT)، ولإجراء هذا الاختبار فأن على المريض البقاء في مركز النوم معظم اليوم التالي لليلة دراسة النوم، وخلال هذا الاختبار يعطى المريض عدة فرص للنوم (5-4) غفوات قصيرة، ويقاس خلالها المدة التي يستغرقها المريض للنوم وللوصول إلى مرحلة الأحلام[٢٦، ١٣٢].



علاج المرض :

لا يوجد علاج يشفي هذا المرض تماماً، إلا أنه يمكن السيطرة على أعراضه، وفيما يلي عرض لأساليب العلاج:[١٥٥، ١٧٧]

يقسم العلاج إلى قسمين :

- العلاج بالعقاقير، هناك الكثير من الأدوية المنبهة التي تستخدم في هذه الحالة، والمريض الذي يستخدم أياً من الأدوية المنبهة يحتاج إلى متابعة دقيقة من طبيب مختص.

- العلاج السلوكي: ويتضمن الانتظام الكامل في مواعيد النوم والاستيقاظ، وفي نظام الحياة بصورة عامة.
- الغفوات القصيرة: وفيها يتم أخذ غفوات قصيرة (15-10) دقيقة عند الشعور بالنعاس الشديد إذا سمحت الظروف.

فزع النوم Sleep Terrors

تعريفه :

هو حدث مخيف يعمل علي إيقاظ الطفل صارخاً مع زيادة كبيرة في معدل ضربات القلب وتغيرات فسيولوجية أخرى ، ويتسم بنوبات متكررة من اليقظة المفاجئة من النوم يصاحبه علامات من الرعب والخوف الشديد ، ولا يتذكر الطفل أبدا السبب الذي أدي إلي فزعه ، وغير قادر علي أن يصف ما حدث. كما أنه ينسي ذلك الحدث في الصباح ، وذلك لأنه نادراً ما يستيقظ من النوم أثناء المشهد المرعب.

وتحدث هذه الظاهرة عند الأطفال الأسوياء الأصحاء ، ويعتبر فزع النوم من نماذج الاضطرابات التي تحدث غالباً للأطفال ، وخاصة ممن تتراوح أعمارهم بين ٥ – ١٢ أعوام ، وكذلك في سن الرشد , ويبدأ في حالات نادرة بعد سن الأربعين , ويختفي هذا الاضطراب تلقائياً لدي الأطفال عند بلوغهم مرحلة المراهقة , أما إذا بدأ في سن الرشد فإنه يصبح مزمناً ، وينبغي إجراء فحوص طبية للتأكد من سلامة الدماغ من أمراض عضوية.

وقد لا تكون لمثل هذه الظواهر أهمية تذكر إذا حدثت مرة أو مرات بفترات متباعدة في الطفولة , فإن أعداداً كبيرة من الأطفال يمرون بمثل هذه الأحلام المزعجة , وهي تستمر لفترة تتراوح بين الأسابيع والشهور , ثم تختفي بالتدريج, ولاسيما إذا كان الجو العائلي طبيعياً والمناخ الأسري جيدة والطفل ودوداً[٦٣].



أعراضه :

ويتسم فزع النوم بأن له أعراض حركية وذاتية شديدة ، فهو يبدأ غالباً بصرخة هلع كأن دم الطفل تجمد في عروقه ، مع شحوب في اللون ، وتصبب عرق بارد ، ووقوف الشعر ، وزيادة في معدل التنفس ، واتساع فتحة البؤبؤ ، ويرتجف الطفل من الخوف ، وزيادة في مستوي التوصيل الكهربي للجلد وحركة البدن , وتتضاعف دقات القلب حوالي ثلاث مرات , فتزيد – في بعض الحالات – حتى تصل إلى ما بين ٦٤ – ١٥٢ دقة في الدقيقة خلال فترة زمنية تتراوح بين ١٥-٣٠ ثانية ، وتستمر هذه الحالة هنيهة وجيزة ثم تعود ضربات القلب إلي معدلها الطبيعي خلال فترة زمنية تتراوح بين ٢ -٤ دقائق , ويظهر رسام المخ لهؤلاء الأطفال تخطيطاً يشبه حالة من التحفز تشبه حالة اليقظة التامة ، وينام كثير من هؤلاء الطفل عقب مثل هذا الحدث ، ومن الممكن عودة الحالة مرة أخرى بعد حوالي بين ١٥-٣٠ ثانية خلال المرحلة الرابعة من النوم(٢٢).

أسبابه :

وقد يحدث فزع النوم نتيجة أسباب عضوية كنوبات الصرع الليلية , ونوبات الربو أو ضيق التنفس لسبب في الحنجرة أو الأنف , ومن جهة أخرى فهناك افتراض آخر يعزو فزع النوم إلي بعض الصراعات النفسية التي يعانيها الطفل.

ويصاحب هذا الاضطراب حدوث أعراض أخري لاضطراب نفسي لدي البالغين , مثل القلق العصابي والاكتئاب. وتزداد هذه النوبات عندما يكون الشخص مجهداً أو يعاني من ضغوط نفسية.

وهناك افتراض بأن فزع النوم هو نوع من الاضطراب الفسيولوجي ينشأ بسبب عدم نضج الجهاز العصبي , إلا أن هذا الافتراض هو في الواقع مجرد

اجتهادات لا تدعمه حقائق علمية. وهناك افتراض آخر بأن فزع النوم يحدث نتيجة لإثارة المنطقة الصدغية من الدماغ , وهي بذلك تشبه الصرع الصدغي , غير أن حالات أخري تحدث علي أثر مواقف وتجارب مزعجة في حياة الفرد.(٧٥)

العلاج :

يتلخص علاج مثل هذه الحالات في البحث عن أية عوامل بيئية محيطة بالطفل يمكن أن تؤدي إلي حالة من الصراع النفسي والقلق. كما ينبغي أن يتجه العلاج نحو أسرة الطفل بهدف التخفف من أية عوامل قد تكون مزعجة للطفل ومثيرة لحالة من الصراع النفسي لديه , لذا ينبغي على الأم أن تقوم بتهدئة طفلها دون خوف أو صراخ ولا يلزم استعمال أدوية إلا في حالة ظهور أعراض أخري مصاحبة , أما إذا كان المصاب بالغاً فيكون العلاج بواسطة العلاج النفسي , حيث يتم فهم ظروف الشخص النفسية والاجتماعية ومساعدته علي التوافق الداخلي (٧٠).

ولأن فزع النوم يحدث في الأغلب خلال المرحلة الرابعة من النوم البطئ , فقد يمكن منع حدوثه باستخدام العقاقير التي تكف ظهور هذه المرحلة من النوم , ويبدو أن استخدام عقار ديازيبام Diazepam مفيد في إحداث مثل هذا التأثير . ويمكن علاج الحالة بمركب الفاليوم بمقادير قليلة قبل النوم ، وهو الدواء المفضل في معظم الحالات , غير أن الحالات التي لا تستجيب لذلك فقد يكون من المفيد علاجها بالأدوية المضادة للصرع.

وهناك بعض التوصيات المطلوب تنفيذها لتجنب حدوث مثل هذا الاضطراب : (١٠٤)

١. نظام نوم ثابت.
٢. تجنب النوم أثناء النهار.
٣. تجنب تناول وجبات ثقيلة.



٤. الاسترخاء الذهني قبل النوم.
٥. عدم محاولة إجبار النفس علي النوم.
٦. إجراء بعض التمارين العضلية كالمشي مثلا كل مساء.
٧. تجنب الكافيين والتدخين بعد العشاء إذا كان المصاب بالغاً.

المشي أثناء النوم sleep walking

تعريفه :

هو اضطراب من خصائصه القيام بالمشي أو بأي نشاط آخر والإنسان في حالة نوم.

وتتضمن دورة النوم الطبيعية مراحل واضحة من النعاس الخفيف إلى النوم العميق. وخلال نوم حركة العين السريعة (REM) تتحرك العين بسرعة ويكون هناك حلم .. وهذا شائع الحدوث عند غالبية الأشخاص أثناء النوم. وكل ليلة ينام فيها الشخص يكون هناك دورات عديدة من النوم بدون حركة العين السريع. وغالباً ما يحدث المشي أثناء النوم العميق (المرحلة الثالثة أو المرحلة الرابعة من النوم) فى فترة مبكرة من الليل ، وليس أثناء حركة العين السريعة ، وقد يحدث المشي أثناء النوم بحركة العين السريعة باقتراب الصباح.

ويحدث اضطراب المشى أثناء النوم فى أي مرحلة عمرية، لكنه يحدث أكثر بين الأطفال ما بين ٦-١٢ عاماً، كما أن هناك اكتشافات بأن هذا الاضطراب وراثياً. والشخص أثناء مشيه وهو نائماً يجلس وكأنه مستيقظاً فى حين أنه نائماً ثم ينهض من على الفراش ويمشى أو يقوم بأنشطة أكثر تعقيداً بتحريك الأثاث أو الذهاب لدورة المياه والتى فيها إما أن يرتدى ملابس أخرى أو أن يخلع ملابسه .. والكثير من الأنشطة الأخرى المشابهة.وقد يتطور الأمر، حيث يقوم بعض الأشخاص بقيادة السيارة وهم تحت تأثير النوم. وقد تكون هذه النوبة قصيرة للغاية



(بضع ثوانٍ أو دقائق) أو قد تستمر لمدة أطول تصل إلى ٣٠ دقيقة أو أطول من ذلك(٨٥).

أعراض المشى أثناء النوم :

- العين مفتوحة لكن الشخص نائماً.
- لا يوجد تعبيرات على الوجه.
- الجلوس أثناء النوم.
- المشى.
- أنشطة أخرى أثناء المشي.
- عدم تذكر الأحداث بعد الاستيقاظ.
- الارتباك وعدم التركيز أثناء الاستيقاظ.
- التحدث بكلام غير مفهوم وبلا غرض.

أسباب المشي أثناء النوم:

وعن أسباب المشي أثناء النوم عند الأطفال فهي غير معروفة السبب حتى الآن، لكن بالرغم من ذلك يكن ربطها بالإرهاق أو القلق أو الأرق وعدم القدرة على النوم.

أما الأسباب عند الكبار ترتبط بالاضطرابات العقلية، أو استجابة لتناول العقاقير والكحوليات أو المعاناة من حالة طبية مرضية من الصرع.

تشخيص اضطراب المشي أثناء النوم:

عادة لا يخضع الشخص لاختبارات وفحص مع اضطراب النوم طالما لا تتكرر النوبات، أما فى حالة تكرارها لابد من اللجوء إلى الفحص لتشخيص احتمالية وجود أية اضطرابات أخرى مثل وجود نوبات صرعية أو لتقييم وجود



أسباب نفسية مثل القلق المفرط أو الضغوط أدت إلى ظهور هذه الحالة على صاحبها .. أو لوجود حالات طبية أخرى.

علاج المشي أثناء النوم :

لا يوجد عادة علاج محدد لهذا الاضطراب يتم اللجوء إليه، ولكن هناك بعض الإجراءات التي يجب أن تتخذ حتى نؤمن حياة الأشخاص الذين يعانون من المشي أثناء النوم ، ومن بين هذه الإجراءات ما يلي :

١. ينصح المريض بالنوم في الأدوار السفلي.
٢. أن يؤمن إغلاق النوافذ في حالة النوم بالأدوار العليا ، ويفضل وضع سياج حديدي عليه.
٣. اتخاذ الاحتياطات اللازمة لتجنب سقوط النائم من أعلي السلم (الدرج).
٤. أن يتم الاحتفاظ بالمفاتيح – وخاصة مفاتيح المنزل والسيارة – بعيدا عن متناول أيديهم.
٥. تركيب أقفال للأبواب ، خاصة للباب الخارجي.
٦. وضع جرس على باب غرفة النوم بحيث يحدث صوتاً إذا فتح المريض الباب حتى يساعد على إيقاظه.
٧. الاحتفاظ بالأدوات الخطيرة مثل الآلات الحادة والمسدسات في أمكنة لا تصل إليها يد الشخص المصاب , إذ أن أهم ما ينبغي وضعه موضع اعتبار هو سلامة المريض والمحيطين به.
٨. أن يحرص الشخص المصاب على الحصول على قسط كافٍ من الراحة ، إذ أن التعب والإرهاق يزيد من احتمال حدوث المشي أثناء النوم.
٩. أن يتجنب المريض النوم خارج المنزل وأن يتجنب الرحلات والمخيمات الصيفية والزيارات التي تحتاج إلى نوم خارج المنزل. ذا أضطر المصاب

إلى النوم خارج المنزل، فيجب أن يحرص على إتباع إجـراءات الوقايـة السابقة وإبلاغ الأشخاص المصاحبين له بمشكلته.

فرط النوم Hypersomnia

تعريفه:

زيادة النوم التي تظل لفترة طويلة من الزمن، وتحدث خللاً وظيفياً، وإعاقة للأنشطة الاجتماعية المعتادة، أو العلاقات بالآخرين. ويتميز فرط النـوم بزيـادة النعاس، أو وجود نوبات من النوم خلال ساعات النهار، ليست بسبب نقص كميـة النوم، أو أن الشخص يستغرق وقتاً طويلاً للانتقال من النوم إلى اليقظـة. ويكـون ذلك بشكل يومي، لمدة شهر، على الأقل. ومن مضاعفات فرط النوم نقص احترام الذات، والاكتئاب، والتعرض للحوادث بسبب النوم أثناء قيادة الـسيارة، أو إدمـان المنشطات، التي تؤخذ كعلاج. وفي هذه ما يجعل من فرط النوم مشكلة اجتماعيـة ومهنية بالغة الأهمية[١٣٦].

ولقد أورد الدليل التشخيصي – الإحصائي في طبعته الرابعـة DSM IV المحكات التشخيصية التالية للإفراط في النوم وهي:

١. الشكوى السائدة تكون من النوم المفرط – على الأقل لمدة شهر (أو أقل إذا كان النوم المفرط متواتراً متكرراً). كما يستدل عليه من كل من : وقـائع النوم الطويلة أو وقائع النوم أثناء النهار التي تحدث يومياً تقريباً.
٢. يحدث النوم المفرط ضعفاً واضحاً أو خللاً في النواحي الاجتماعية والمهنية أو إضراراً بالمجالات الوظيفية المهمة الأخرى.
٣. لا يقدر النوم المفرط تقديراً جيداً خلال فترات الأرق , ولا يحدث بصورة منفردة أثناء وجود اضطراب آخر للنوم مثل : الخدار (الغشية) أو النـوم



النهاري , أو اضطراب النوم المرتبط بالنَفَسْ , واضطراب إيقاع النوم , أو شذوذ النوم .. ولا يقدر خلال مقدار النوم غير الكافي.

٤. لا تحث الصعوبة بصورة منفردة خلال وجود اضطراب عقلي آخر.
٥. لا ترجع الصعوبة إلى تأثيرات نفسية مباشرة لاستعمال العقاقير مثلما يحدث أثناء إدمان المخدرات واستخدام العقاقير الطبية , أو أي ظروف طبية عامة.

أما عن أسباب النوم المفرط ، فمنها ما يلي :

١. السمنة المفرطة Obesity
٢. الأمراض النفس جسمية .
٣. بعض الأمراض العقلية مثل الفصام .
٤. الاضطرابات الانفعالية مثل الكآبة والحزن .
٥. اضطراب في وظيفة نواة الهيبوثلاموس في الدماغ .
٦. حالة الأرجل غير المستقرة أثناء النوم Restless Legs
٧. اضطرابات التنفس أثناء النوم ، وتوقف التنفس . Apnea
٨. الاضطراب في المراكز المسيطرة على دورة اليقظة – النوم .
٩. حالات تصدع الوعي كالنسيان , وحالات الهروب من الوعي .
١٠. حالات التوقف عن استعمال العقاقير المنشطة كالبنزدرين .
١١. حالة الارتجاجات العضلية أثناء النوم Myoclonic Jerks
١٢. الاضطرابات النفسية كحالات الهستيريا والتي يكون فيها النوم الطويل وسيلة لا واعية لتجنب مواجهة مواقف معينة[٢٥].

وقد يكون فرط النوم بسبب مرض نفسي ، مثل مرض الاكتئاب، أو بسبب تعاطي مادة مهدئة، أو عقار مخفض لضغط الدم المرتفع، أو اضطراب مراكز النوم، وتصل نسبتها (٨٥%) من حالات فرط النوم، وتشمل:



(أ) النوم الانتيابي: وهي نوبات من ارتخاء العضلات المفاجئ. وتبدأ بانفعالات قوية، يمكن أن ينتج منها السقوط في نوم غير طبيعي (من النوم المصحوب بحركة العين السريعة)، في نوبات متكررة، تكون مملوءة بالأحلام، ويفهمها الشخص على أنها هلاوس الدخول في النوم، أو المصاحبة للاستيقاظ. ويصاحب النوم الانتيابي شلل النوم (إذ تنعدم حركة الشخص، أثناء النوم، وعند استيقاظه المفاجئ).

(ب) انقطاع التنفس (النفس)، أثناء النوم: ويحدث لمن لديهم سمنة، وهم عرضة لارتفاع ضغط الدم، مع اختلال إيقاع القلب. وأحياناً، يصيبهم الصداع والعنة (الضعف الجنسي). ويبدأ انقطاع التنفس، أثناء النوم، في منتصف العمر، ويشتد مع تقدم السن، فيصاب هؤلاء المرضى بسرعة استثارة، ودرجات متفاوته من الخلل المعرفي، مثل تشتت الانتباه وتشوش للوعي، ونقص الإدراك والذاكرة. ويندر انقطاع التنفس لدى السيدات، قبْل سن اليأس، ويماثلن الرجال بعده (أي بعد انقطاع الحيض).

(ج) زيادة النوم، الناشئة عن اختلال معروف في الجهاز العصبي المركزي: وهي نوبات من النوم أثناء ساعات اليقظة، ولكنها يمكن أن تقاوم. وهي أطول في مدتها من النوم الانتيابي. ولا يشعر الشخص، بعدها، بنشاط وتسبقها فترات من الدوخة. والبعض يعزوها إلى خلل في التمثيل الغذائي (الأيض) للناقل العصبي، المعروف بالدوبامين.

(د) لزمة كلين ـــ لفين(Kleine - Levin Syndrome) ، وهي نادرة، وتحدث فيها فترات طويلة من النوم ومتكررة، مع عزلة عن الناس، أثناء اليقظة، وتبلّد المشاعر، وسرعة الاستثارة وتشويش الوعي، والتثبيطات الجنسية، مع ضلالات وهلاوس، واضطراب الاهتداء، وخلل في الذاكرة، وعدم اتساق الحديث، ويصاحبها زيادة الشهية للطعام ... وهو اضطراب متراجع ذاتياً.



(هـ) اللزمة المصاحبة لنزول دم الحيض: إذ يزيد النوم إلى درجة ملحوظة، قبل نزول دم الحيض مباشرة، وتشبه لزمة كلين – لفين إلى حد كبير، ويعزى سببها إلى اختلال هرموني.

(و) ثمالة النوم: وهي شكل شاذ من الاستيقاظ، الذي تطول فيه فترة عدم وضوح الوعي والتركيز.

حركة الأطراف الدورية Periodic Limb Movement Disorder (PLMD)

حركة الأطراف الدورية هي أحد اضطرابات النوم، وتتميز بنوبات متكررة من حركة الأطراف (عادة الأطراف السفلى) خلال النوم، ينتج عنها عدم استقرار النوم وجعل النوم خفيفاً، الأمر الذي يمنع المصاب من الوصول إلى مراحل النوم العميق المهمة لراحة الجسم.

الحركة التي تحدث في الأطراف خلال النوم، عادة ما تحدث الحركة في إصبع القدم الكبير، في حين يكون الكاحل والركبة والورك في حالة انثناء بسيطة. ويحدث انقباض العضلات بصورة متكررة كل (20-40) ثانية، ويستمر كل انقباض من نصف إلى خمس ثواني، وقد تكون الحركة بسيطة ولا تستطيع العين غير الخبيرة اكتشافها، ولكنها كفيلة بجعل النوم غير مستقر ومتقطع[١٣٠].

أعراض الاضطراب :

- زيادة النعاس خلال النهار، أشارت نتائج بعض الدراسات أن هذا الاضطراب تسبب في ١١% من حالات زيادة النعاس خلال النهار.
- الحركة التي قد توقظ المريض، وفي بعض الأحيان الشخص الذي ينام بجواره[١٣٠، ١٤٨].

أسباب الاضطراب :

سبب هذا الاضطراب غير معروف بالتحديد ولكن هناك علاقة بين هذا الاضطراب ومتلازمة حركة الساقين غير المستقرة، كما أن نسبة الإصابة بكلا الاضطرابين تزداد لدى كبار السن[٥٥].



أساليب مساعدة المريض:

- إجراء دراسة النوم لتأكيد التشخيص أو نفيه، وتحديد مدى تأثيره في استقرار النوم.
- يقدم العلاج حسب حالة كل مريض تحت إشراف طبيب مختص [٣٢]

زيادة النعاس : Daytime Sleepiness

بالرغم من زيادة الاهتمام بالأرق، إلا أن زيادة النعاس لم يلق نفس الاهتمام إن أعراض هذا المرض أن المصابين بهذا الاضطراب قد يصيبهم النعاس في أوضاع غير مناسبة للنوم مثل النوم أثناء القراءة، مشاهدة التلفاز، الأماكن العامة، العمل مما قد يسبب الكثير من المشاكل للمصاب. وقد تؤدي هذه المشكلة إلى مضاعفات خطيرة للمصاب إذا حدث النوم أثناء القيادة أو إذا كان المصاب يتعامل مع آلات ثقيلة أو حادة، وزيادة النعاس مشكلة شائعة نسبيا فقد أظهرت بعض الدراسات أن ٥% من الناس يعانون منها[١٣٩].

تشخيص زيادة النوم :

- يتم جمع معلومات عن المريض والمحيطين به.
- إجراء دراسة تشخيصية دقيقة للنوم تعرف بدراسة النوم، حيث يتم وضع المريض في غرفة خاصة بها كل المستلزمات من تلفاز، دورة مياه، وغيرها ويتم المحافظة على خصوصية المريض التامة خلال الدراسة، ويتم في خلالها جمع معلومات عن التخطيط الكهربي للدماغ، حركات العضلات، التنفس من خلال الفم وفتحتي الأنف، الشخير، معدل وانتظام دقات القلب، حركات الساقين، حركات الصدر والحجاب الحاجز، معدل الأكسجين في الدم، معدل طرد ثاني أكسيد الكربون من الجسم[٢٠٢].



أسباب زيادة النعاس (٢٠٢):

- عدم الحصول على ساعات نوم كافية أثناء الليل، وهو سبب شائع يتعلق بنمط حياة الشخص، وظروف عمله، وتعديل نمط الحياة يؤدي عادة إلى زوال المشكلة.

ويرجع هذا المرض إلى بعض الاضطرابات العضوية مثل:

- الشخير وتوقف التنفس أثناء النوم، وقد سبق الحديث عنه.
- النوم القهري، وقد سبق الحديث عنه.
- حركة الأطراف أثناء النوم.
- اضطرابات التنفس المزمنة، نقص وظائف الغدة الدرقية.

علاج زيادة النعاس :

توضع الخطة العلاجية لكل مريض على حده بناء على تشخيص حالته ونتائج دراسة النوم وفقاً لحالته(١٢٨).

اضطرابات النوم وزيادة ضغط الدم :

أشارت نتائج بعض الدراسات إلى وجود علاقة بين اضطرابات النوم وضغط الدم، حيث بينت أن ٥٠% من الأشخاص الذين لديهم انقطاع التنفس أثناء النوم لديهم ارتفاع في ضغط الدم، هذا كما أن انسداد مجرى التنفس العلوي أثناء النوم يؤدي إلى زيادة ضغط الدم الشرياني، وصعوبة علاجه بالعقاقير، هذا كما أن نقص الأكسجين في الدم يسبب انقباض شرايين الرئة، الذي يؤدي بدوره إلى ارتفاع ضغط الدم في شرايين الرئة. ومع مرور الزمن يصبح ارتفاع ضغط الدم في الشرايين الرئوية مزمناً، وقد يؤدي هذا إلى فشل وهبوط في الجزء الأيمن من القلب مما ينتج عنه تورم الساقين وفي بعض الأحيان تجمع السوائل في البطن.

هذا كما أن نقص الأكسجين في الدم أثناء النوم قد ينتج عنه اضطرابات في دقات القلب، وهذه الاضطرابات قد يتسبب في توقف القلب أثناء النوم.



قائمة المراجع





قائمة المراجع

١- **أحمد عثمان صالح** (١٩٩٥): أثر التحكم في كل من زمن الرجع البسيط والتمييزي في علاقة زمن الرجع الاختياري بالذكاء، دراسة ميقاتيه، كلية التربية، جامعة أسيوط.

٢- ـــــــــــ (١٩٩٦): النماذج النظرية المعاصر في علم النفس الفسيولوجي وعلاقتها بالوظائف المعرفية، مقال مقدم إلى اللجنة العلمية الدائمة للتربية وعلم النفس التربوي بوصفه متطلباً من متطلبات الترقية لوظيفة أستاذ.

٣- **أحمد عكاشة** (١٩٧٧): علم النفس الفسيولوجي، الطبعة الرابعة، القاهرة، دار المعارف.

٤- **ألكسندر بوربولي** (١٩٩٢): ترجمة أحمد عبد العزيز سلامة " عالم المعرفة- أسرار النوم"، الكويت، مطابع السياسة.

٥- **بريان فارد** (١٩٨٧): ترجمة مجموعة من الخبراء في مجال الطب "المخ والجهاز العصبي"، القاهرة، المركز العالمي للموسوعات.

٦- **بهاء الدين إبراهيم سلامة** (١٩٨٥): مقدمة في علم وظائف الأعضاء، مكة المكرمة، الفصلية.

٧- **شركة اتحاد النشر والتسويق** (١٩٨٨): كتاب المعرفة، جسم الإنسان، بيروت، الشرقية للمطبوعات.

٨- **عبد الهادي مصباح** (١٩٩٤): شباب بلا شيخوخة، الطبعة الأولى، القاهرة، مطابع سجل العرب.

٩- **عبد الوهاب محمد كامل** (١٩٩٤): علم النفس الفسيولوجي، مقدمة في الأسس السيكوفسيولوجية والنيرولوجية، الطبعة الثانية، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية.

١٠- ـــــــــــ (١٩٩٧): علم النفس الفسيولوجي، مقدمة في الأسس السيكوفسيولوجية والنيرولوجية، الطبعة الثانية، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية.

١١- **فؤاد أبو حطب** (١٩٩٦): القدرات العقلية، القاهرة، مكتبة لأنجلو المصرية.

١٢- **فؤاد البهي السيد** (د.خ): علم نفس النمو، القاهرة، دار الفكر العربي.

١٣- **كاظم والي أغا** (١٩٨١): علم النفس الفسيولوجي، الطبعة الأولى، بيروت، دار الآفاق الحديثة.

١٤- **كمال الدسوقي** (١٩٨٨): ذخيرة علم النفس، الجزء الأول، القاهرة، الدار الدولية للنشر والتوزيع.

١٥- **محمد أحمد النابلسي** (١٩٨٨): قراءة تخطيط الدماغ، بيروت، دار النهضة العربية.

١٦- **محمد زياد حمدان** (١٩٨٦): الدماغ والإدراك الإنساني، نحو نظرية فسيونفسية حديثة للذكاء والتعلم، عمان، دار التربية الحديثة.

١٧- **محمد شحاتة ربيع** (١٩٨٣): تجارب في مختبر علم النفس، الرياض، مطابع جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

١٨- **محمد محروس الشناوي** (٢٠٠٠): دليل المرشد الطلابي، الطبعة الأولى، الرياض، دار المسلم للنشر والتوزيع.

١٩- **محمد محمد خليل** (١٩٨٢): الطب النفسي معناه وأبعاده، الطبعة الأولى، جده، مكتبة تهامة.

٢٠- **ناديا سميح السلطي** (٢٠٠٤): التعلم المستند إلى الدماغ، الطبعة الأولى، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٢١- **هانز أيزنك، وليون كامن** (١٩٨٣): ترجمة عمر حسن الشيخ: الذكاء طبيعته وتشكله وعواقبه الاجتماعية، الطبعة الأولى، الرياض، مكتبة المريخ.

22- Abe K., Oda N., Ikenaga K. and Yamada T. (1993): Twin study on night terrors, fears and some physiological and behavioural characteristics in children, *Psychiatric Genetics* **3**, pp. 39-43.

23-Adam, K. & Oswald, I. (1977): Sleep is for tissue restoration. Journal of Royal College of Physicians of London, 11, 376-388.

24-**Agnew H, Webb W, Williams R. (1967)**: Comparison of stage four and 1-REM sleep deprivation. Perceptual and Motor Skills; 24: 851-858.

25- **Aldrich M.S. (1996):** The clinical spectrum of narcolepsy and idiopathic hypersomnia, Neurology, 46. 393-401.

26- **Aldrich M.S. (1992):** Narcolepsy, Neurology, 42, 34-43.

27-**Alfonso S.S. (1991):** Isolated sleep paralysis in patients with disorders due to anxiety crisis. Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr Cienc Afines. 19(1): 58-61.

28- **American Academy of Sleep Medicine (2005):** The international classification of sleep disorders diagnostic and coding manual, American Academy of Sleep Medicine, Westchester, IL.

29- **American Academy of Sleep Medicine Task Force (Flemons W, Chair) (1999):** Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. *Sleep*, 22, 667-689.

30- **American Psychiatric Association (1994):** Diagnostic and statistical manual of mental disorders: fourth edition, American Psychiatric Association, Washington (DC).

31- **American Sleep Disorders Association (1997):** International classification of sleep disorders, revised: diagnostic and coding manuals, American Sleep Disorders Association, Rochester (Minn).

32- **Ancoli-Israel S., Kripke D.F., and Klauber M.R., et al. (1991):** Periodic limb movements in sleep in community-dwelling elderly, Sleep 14, 496-500.

33-Anderassi, J. (1980): Psychophysiology human behavior and physiological response, New York: Oxford University.

34-Aserinsky, E. & Kleitman, N. (1953): Regularly occurring periods of Ocular motility and concomitant phenomena during sleep. Science, 118, 361-375.

35-Ayas N.T., White D.P., Manson J.E., et al. (2003): A prospective study of sleep duration and coronary heart disease in women. Arch Intern Med. 163: 205-209.

36-Bakker, D.J. (1983): Hemispheric specialization and specific reading retardation in M. Rutter (Ed.), Developmental Neuropsychiatry, New York: Guilford press.

37-Baranski, J.V., Cian, C., Esquivie, D., Pigeau, R.A., Raphel, C. (1998): Modafinil during 64 hr of sleep deprivation: Dose-related effects on fatigue, alertness, and cognitive performance. Military Psychology. 70:173-193.

38-Barrett, T.R. and Ekstrand, B.R. (1972): Effect of sleep on memory. 3. Controlling for time-of-day effects. Journal of Experimental Psychology, 96, 321-327.

39-Belenky, G., Wesensten, N.J., Thome, D.R., et al (2000): Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep-dose response study. J Sleep Res. 12, 12.

40-Berger, R.J. & Philip, B.R. (1995): Energy conservation and sleep. Behavioral Brain Research, 69, 65-73.

41-Biartle, E.J., Sun, J.H., Thompson, L. (1988): The effects of acute sleep deprivation during residency training. Surgery. 104: 311-316.

42-Blagrove, M., Alexander, C., Home, J.A. (1995): The effects of chronic sleep reduction on the performance of cognitive tasks sensitive to sleep deprivation. Applied Cognitive Psychology. 9: 21-40.

43-Bonnet M. (1986): Performance and sleepiness following moderate sleep disruption and slow wave sleep deprivation. Physiology & Behavior. 37: 915-8.

44-Brashers-Krug, T., Shadmehr, R., and Bizzi, E. (1996): Consolidation in human motor memory. Nature 382, 252-255.

45-Braun, A.R., Balkin T.J., Wesensten N.J., Carson R.E., Varga M., Baldwin P., Selbie S., Belenky G. & Herscovitch P. (1997): regional cerebral blood flow throughout the sleep - wake cycle. An H215O PET study. Brain, 120 (7), 1173 - 1197.

46-Braun, A.R., Balkin, T.J., Wesensten, N.J., Gwadry, F., Carson, R.E., Varga, M., Baldwin, P., Belenky, G. & Herscovitch, P. (1998): Dissociated pattern of activity in visual cortices and their projections during human rapid eye movement sleep. Science, 279 (5347), 91- 95.

47-Buzaski, G. (1998): Memory Consolidation during sleep: a neurophysiological perspective. Journal of Sleep Research, 7(1), 17-23.

48-Cajochen C., Foy R. and Dijk D.J. (1999): Frontal Predominance of a Relative Increase in Sleep Delta and Theta EEG Activity after Sleep Loss in Humans Sleep Research Online 2(3): 65-69.

49-Carsckadon, M. (1989-1990): Adolescent sleepiness: increased risk in high–risk population. Alchol, Drugs and Driving 5-6: 317-328.

50-Carsckadon, M.A. et al. (1998): Adolescent sleep patterns, circadian timing, and sleepiness at a transition to early school days. sleep 21, 871-880.

51-Cartwright R.D., Monroe L.J., Palmer C. (1967): Individual differences in response to REM sleep deprivation. Arch Gen Psychiatr. 16: 297-303.

52-Chase, M.H. & Morales, F.R. (1990): The atonia and myoclonia of active (REM) sleep. Annu Rev Psychol. 41, 557-484.

53-Chernik, D.A. (1972): Effect of REM sleep deprivation on learning and recall by humans. Percept. Mot. Skills. 34. 283-294.

54- Cheyne, J.A., Newby-Clark, I.R. & Rueffer, S.D. (1999). Relations among hypnagogic and hypnopompic experiences associated with sleep paralysis. Journal of Sleep Research, 8, 313-317.

55- Coleman R.M. (1982): Periodic movements in sleep (nocturnal myoclonus) and restless legs syndrome. In: C. Guilleminault, Editor, Sleep and waking disorders: indications and techniques, Addison-Wesley, Menlo Park, CA, 265–295.

56- Dahlitz M. and Parkes, J.D. (1993): Sleep Paralysis. Lancet. 341(8842): 406-407.

57-Daneer, F.W. (2003): Disturbing Trends in the Sleep of "Normal" Children and Adolescents. sleep, 26, Abstract Supplement, p. A121.

58-De Koninck, J., Korrain, D. Christ, G. Proulx. G. and Coulombe. D. (1989): Intensive language learning and increases in rapid eye movement sleep: evidence of a performance factor. Int. J. Psychophysiol. 8, 43-47.

59-Dijk D.J., Beersma D.G.M. (1989): Effects of SWS deprivation on subsequent EEG power density and spontaneous sleep duration. Electroencephalography and Tinical Neurophysiology. 72: 312-20.

60-Dinges D.F., Maislin G., Kuo A., et al., (1999): Chronic Sleep Restriction: Neurobehavioral Effects Of 4hr, 6hr, And 8hr Tib. Sleep 22 (Suppl.1): S115-S116.

61-Drummond S.P., Brown G.G., Striker J.L., Buxton R.B., Wong E.C., Gillin J.C. (1999): Sleep deprivation-induced reduction in cortical functional response to serial subtraction. Neuroreport. 10(18): 3745-8.

62-Drummond S.P., Brown G.G. (2001): The effects of total sleep deprivation on cerebral responses to cognitive performance. Neuropsychopharmacology. (5 Suppl): S68-73.

63- Durand V.M., Mindell J.A., Mapstone E. and Gernert-Dott P. (1998): Sleep problems. In: T.S. Watson and F.M. Gresham, Editors, Handbook of child behavior therapy, Plenum Press, New York, 203–219.

64-Ebbinghaus, H. (1985): Ber das Gedachtnis. Untersuchungen zur Expcrimentellen Psychologie. Leipzig: Duncker und Humblot.

65-Eichenbaum, H. (2000): A cortical-hippocampal system for declarative memory. Nat. Rev. Neurosci. 1, 41-50.

66-Ekstrand, B.R. (1977): The effect of sleep on human long-term memory. In Neurobiology of sleep and memory ed. R.F:. Drucker-Colin and J.L. McGaugh), pp. 419-438. Academic Press, New York.

67-Empson, J.A. and Clarke, P.R. (1970): Rapid eye novements and remembering. Nature, 227, 287-288.

68-Endo S.T., Roth C., Landolt H-P, Werth E., Aeschbach D., Achermann P., Borbe'ly A. (1998): Selective R.E.M. sleep deprivation in humans: effects on sleep and sleep EEG. Am J Physiol; 274:R1186-94.

69-Fenn, K.M., Nusbaum, H.C., and Margoliash, D. (2003): Consolidation during sleep of perceptual learning of spoken language. Nature 425, 614-616.

70- Ferber R. (1985): Solve your child's sleep problems, Simon and Schuster, New York.

71-Ferrara, M., De Gennaro L. and Bertini M. (1999): Selective Slow Wave Sleep (SWS) Deprivation and SWS Rebound: Do We Need a Fixed SWS Amount per Night? Sleep Research Online 2(1): 15-19.

72-Ferrara, M., De Gennaro L., Curcio G., et al. (2002): Regional Differences of the Human Sleep Electroencephalogram in Response to Selective Slow-Wave Sleep Deprivation. Cerebral Cortex. 12: 737-748.

73-Fischer, S., Hallschmid, M., Eisner, A.L., and Born, J. (2002): Sleep forms memory for finger skills. Proc. Natl Acad. Sci. USA 99, 11987-11991.

74-Fishbein, W., McGaugh, J.L., Swarz, J.R. Science 172,80 (1971).

75- Fisher C., Kahn E., Edwards A. and Davis D.M., A psychophysiological study of nightmares and night terrors: The suppression of stage 4 night terrors with diazepam, Archives of General Psychiatry 28 (1973), pp. 252–259.

76-Fowler, MJ., Sullivan, M.J., and Ekstrand, B.R. (1973): Sleep and memory .Science, 179, 302-304.

77-Friedmann, J., Globus, G., Huntley, A., et al. (1977): Performance and mood during and after gradual sleep reduction. Psychophysiol. 14: 245-250.

78-Gais, S., Plihal, W., Wagner, U. &Born, J. (2000): Early Sleep Triggers Memory for Early Visual Discrimination Skills. Nature Neuroscience, 3 (12), 1335-1339.

79-Gary K.A., Winokur A., Douglas S.D., et al. (1996): Total sleep deprivation and the thyroid axis: effects of sleep and waking activity. Aviation, Space, & Environmental Medicine. 67: 513-519.

80-Gau, S-F., Soong, W-T. (1995): Sleep Problems of Junior High School Students in Taipei. Sleep, 18: 667-673.

81-Gillberg M., Akerstedt T. (1994): Sleep restriction and SWS suppression: effects on daytime alertness and night-time recovery. Journal of Sleep Research. 3: 144-51.

82-Gillberg M., Anderzen I., Akerstedt T. (1991): Recovery within daytime sleep after slow wave sleep suppression. Electroencephalography and Clinical Neurophysiology; 78: 267-73.

83-Glovinsky P.B., Spielman A.J., Carroll P., Weinstein L., Ellman S.J. (1990): Sleepiness and REM sleep reoccurrence: the effects of stage 2 and REM sleep awakenings. Psychophysiology. 27: 552-9.

84-Grindal, A.B. & Suter, C. (1975): Electroencephalogrphy and clinical Neurophysiology, May Vol., 38, (5).

85- **Guilleminault C., Kirisoglu C., da Rosa A.C., Lopes C. and Chan A. (2006):** Sleepwalking, a disorder of NREM sleep instability, Sleep Med 7, 163-170.

86- **Guilleminault C. and Pelayo R. (2000):** Narcolepsy in children: A practical guide to its diagnosis, treatment and follow-up, Paediatr Drugs, 2, 1-9.

87- **Guilleminault C., Stoohs R., Duncan S. (1991**): Snoring (I). Daytime sleepness in regular heavy snorers. Chest, 99(1): 40 –8.

88-**Halsey, A. (1977):** Heredity and Environment, London: Methuen & Co. Ltd.

89- **Hans M.G., Nelson S., Luks V.G., et al. (1997):** Comparison of two dental devices for treatment of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 111, 562–570.

90-**Heine, R. (1914):** ber der Wiedererkennen und ruckwirkende Hemmung. Zeitschrift fur Psychologies 68, 161-236.

91-**Hennevin, E., Hars, B., Maho, C., & Bloch, V. (1995):** Processing of learned information in paradoxical sleep: relevance for memory. Behavioral Brain Research, 69, 125-135.

92-**Herscovitch, J., Broughton, R. (1981):** Performance deficits following short-term partial sleep deprivation and subsequent recovery oversleeping. Can J Psychol, 35: 309-322.

93-**Hobson, J.A., Pace-Schott, E.F., Stickgold, R. and Kahn, D. (1998):** To dream or not to dream? Relevant data from new neuroimaging and electrophysiological studies. Curr. Opin. Neurobiol 8: 239-244.

94-Home J.A. (2000): Images of lost sleep. Nature, 403: 605-606.

95-Home, J.A. and McGrath, M.J. (1984): The consolidation hypothesis for REM sleep function: Stress and other confounding factors—A review. Biol. Psychol. 18: 165-184.

96-Horne J.A., Pettitt, A.N. (1985): High incentive effects on vigilance performance during 72 hours of total sleep deprivation. Ada Psychologica (Amst), 58: 123-139.

97-Inoue, S., Honda, K. & Komoda, Y. (1995): Sleep as neuronal detoxification and restitution. Behavioural Brain Research, 69, 91-96.

98-Irwin M., McClintick J., Cosllow C., et al. (1996): Partial night sleep deprivation reduces natural killer and cellular immune responses in humans. FASEB J. 10:643-653.

99- Jansson M., and Linton S.J. (2006): The role of anxiety and depression in the development of insomnia: cross-sectional and prospective analyses, Psychol Health 21, 383–397.

100-Jensen, Eric (1998a): Introduction to Brain-Compatible Learning, San Diago, CA: The Brain store.

101- Johnson E.O., Roth T. and Breslau N. (2006): The association of insomnia with anxiety disorders and depression: exploration of the direction of risk, J Psychiatr Res 40, 700–708.

102-Johnston C.D., Gleadhill I.C., Cinnamond M.J., Gabbey J, Burden D.J. (2002). Mandibular advancement appliances and obstructive sleep apnoea: a randomized clinical trial. Eur J Orthod 24: 251–262.

103-Jones V.F., O'Brien L.M., Montgomery-Downs H.E., Holbrook C.R., CrabtreeV.M., Bruner J., Klaus C., Gozal D. (2003): Home Literacy Environment, TV Viewing, And Sleep Hygiene In Children. Sleep, 26, Abstract Supplement, p. A129.

104- Karacan I. (1988): Parasomnias. In: R.L. Williams, I. Karacan and C.A. Moore, Editors, Sleep disorders: Diagnosis and treatment, John Wiley & Sons, New York, 131–144.

105-Karni A., Tanne D., Rubenstein B.S., Askenasy J.J., Sagi D., (1994): Dependence on REM sleep of overnight improvement of a procedural skill. Science, 265, 679-682.

106-Kayumov L.L., Tatourian I., Koczorowska M., Rahman F., Shapiro C.M. (2003): Daytime Sleepiness And Sleeping Habits of High School Students. Sleep, 26, Abstract Supplement, p. A127.

107-Kim J. (2003): Morningness/Eveningness, Sleep Patterns and Internet Addiction in College Students. Sleep, 26, Abstract Supplement, P. A104.

108-Korman, M., Raz, N., Flash, T., and Kami, A. (2003): Multiple shifts in the representation of a motor sequence during the acquisition of skilled performance. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 100, 12492-12497.

109-Kotorii, Tsuyoshi, Tatayu Kotorii, Naohisa Uchimura, Yuji Hashizume, Shinichirou Shirakawa, Takeshi Satomura, Junji Tanaki, Youichi Nakazawa and Hisao Maeda (2001): Questionnaire Relating to Sleep Paralysis. Psychiatry and Clinical Neurosciences 55, 265-266.

110-Kripke D.F., Garfinkel L., Wingard D.L., et al. (2002): Mortality associated with sleep duration and insomnia. Arch Gen Psychiatry. 59: 131-136.

111-Leahey, T., & Harris, R. (1993): Learning and Cognition. (3rd ed.). New Jersy, Prentice Hall.

112-Lersch, D.R. & Kaplan, A.M. (1984): Archives of Neurology, Jan., Vol., 41, (1), 1984.

113-Lewin, I. and Glaubman, H. (1975): The effect of REM deprivation: Is it detrimental, beneficial, or neutral? Psychophysiology 12: 349-353.

114- Liljenberg B., Almqvist M., Hetta J., Roos B.E., and Ågren H. (1988): The prevalence of insomnia: the importance of operationally defined criteria, Ann Clin Res 20, 393–398.

115-Llinas, R., Ribary, U. (1993): Coherent 40-hz oscillation characterizes dream state in humans. Proc Natl Acad Sci USA, 90(5), 2078 – 2081.

116- Lowe A. (1995): Dental appliances for the treatment of snoring and obstructive sleep apnea. In: Kyger M, Roth T and Dement W, eds, Principles and Practice of Sleep Medicine, 2nd ed.WB Saunders Co, pp. 722-35, 1994. review. Sleep 18(6), 501-10.

117-Lubin, A. (1967): Performance under sleep loss and fatigue. In: Kety SS, Evarts EV, Williams HL (ed.) Sleep and Altered States of Consciousness. New York: The Williams and Wilkins Company; 507-513.

118-[illegible]quet P., Laureys S., Peigncux P., Puchs S., Petiau C., Phillips C. et al. (2000): Experience dependent changes in cerebral activation during human REM sleep. Nat Neurosci 3: 831-6.

119-Maquet, P. (2000): Functional neuroimaging of normal human sleep by position emission tomography. J Sleep Res; 9 (3): 201-31.

120-Maquet, P. (2001): The role of sleep in learning and memory. Science, 294(5544), 1048-52.

121-Maquet, P., Degueldre, C, Del®ore, G., Aerts, J., Pet ters, J.M., Luxen, A. and Franck, G. (1997): Functional ncuroanalomy of human slow wave sleep. J. Neurosci., 17: 2807-2812.

122-Maquet, P., Pcters J-M, Aerts J., Delfiore G., Degueldre C., Luxen A., & Fanck G. (1996): Functional neuroanatomy of human rapid-eye- movement sleep and dreaming . Nature, 383(6596), 163-166.

123-Marcos G. Frank, Naoum P. Issa, & Micheal P. Stryker (2001): Sleep Enhances Plasticity in the Developing Visual Cortex. Neuron, 30, 275-278.

124-Matthew P. Walker & Robert Stickgold (2004): Sleep-Dependent Learning and Memory Consolidation. Neuron, Vol. 44, 121-133.

125-Matthew P. Walker (2003): A refind model of sleep and the time course of memory formation. Breain and brain sciences (in press).

126-McGaugh, J.L. (2000): Memory-a century of consolidation. Science 287, 248-251.

127-McGinty, D. & Szymusiak, R. (1990): Keeping cool: a hypothesis about the mechanisms and functions of slow-wave sleep. Trends in Neuroscience, 13, 480-487.

128- **Medicine AAOS. ICSD-2 (2005):** The International Classification of Sleep Disorders: diagnostic and coding manual. 2nd ed. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine, 293.

129-**Milner C.E., Osip S.L., Moore J.E., Cuthbert B.P., Cote K.A. (2003):** Physiological Sleepiness And Performance During Continuous Sleep Restriction SLEEP, Vol. 26, Abstract Supplement. A179.

130- **Milton K. Erman M.D. (2006):** Selected Sleep Disorders: Restless Legs Syndrome and Periodic Limb Movement Disorder, Sleep Apnea Syndrome, and Narcolepsy. Psychiatric Clinics of North America. Volume 29, Issue 4, December, 947-967.

131-**Miro' E., Cano-lozan M.C. And buela-Casal G. (2002):** Electrodermal activity during total sleep deprivation and its relationship with other activation and performance measures J. Sleep Res. 11, 105-112.

132-**Muellbacher, W., Ziemann, U., Wissel, J., Dang, N., Kofler, M., Facchini, S., Boroojerdi, B., Poewe, W., and Hallett, M. (2002):** Early consolidation in human primary motor cortex. Nature 415, 640-644.

133-**Mullington J.M., Chan J.L., Van Dongen H.P., et al. (2003):** Sleep loss reduces diurnal rhythm amplitude of leptin in healthy men. J Neuroendocrinol. 75: 851-854.

134-**Muzur A., Pace-Schott E.F. and Hobson J.A. (2002):** The prefrontal cortex in sleep. Trends in Cognitive Sciences Vol.6, No.11. 475-481.

135-**National Sleep Foundation. (2003):** 2002 sleep In America Poll. Wasshington, D.C, National Sleep Foundation.

136- **Nishino S. and Kanbayashi T. (2005):** Symptomatic narcolepsy, cataplexy and hypersomnia, and their implications in the hypothalamic hypocretin/orexin system, Sleep Med Rev 9, 269–310.

137-**Nofzinger E.A., Mintun, M.A., Wiseman, M., Kupfer, D.J. & Moore, R.Y. (1997):** Forebrain activation in REM sleep: an FDG PEI study. Brain Res. 770(1-2) 192-201.

138-**Nykamp K., Rosenthal L., Folkerts M., Rochrem T., Cuido P., Roth T. (1998):** The effects of REM sleep deprivation on the level of sleepines: / alertness. Sleep. 21: 609-14.

139- **Ohayon M.M. (2008):** From wakefulness to excessive sleepiness: what we know and still need to know, Sleep Med Rev 12, 129–141.

140- **Ohayon M.M. and Roth T. (2003):** Place of chronic insomnia in the course of depressive and anxiety disorders, J Psychiatr Res 37, 9–15.

141-**Owens, J. et al. (1999):** Television viewing habits and sleep disturbance in school Children. pediatrics 104: e 27.

142- **Patel S.R., White D.P., Malhotra A., et al. (2003):** Continuous positive airway pressure therapy for treating sleepiness in a diverse population with obstructive sleep apnea: results of a meta-analysis. *Arch Intern Med*, 163:565–571. Search date 2001; primary sources Medline, Cochrane database, reference lists and contact with experts.

143-**Peigneux P., Laureys S., Delbeuckl X. & Maquet P. (200.):** Sleeping brain, learning brain. The role of sleep for memory systems. NEURO[illegible]PORT. 12 (18). A111-A124.

144-**Peigneux, P., Laureys, S., Fuchs, S., Destrebccqz, A., Collette, F., Delbeuck, X., Phillips, C, Aerts, J., Del Fiore, G., Degueldre, C, et al. (2003):** Learned material content and acquisition level modulate cerebral reactivation during post-training rapid-eye-movements sleep. Neuroimage 20, 125-134.

145-**Plihal, W., Born, J. (1997):** Effects of Early and Late Nocturnal Sleep on Declarative and Procedural memory. Journal of Cognitive Neuroscience, 9(4), 534 – 547.

146-**Plihal, W., Born, J. (1999):** Effects of Early and Late Nocturnal Sleep on Priming and Spatial Memory. Psychophysiology, 36, 571-582.

147- **Poceta J.S., Timms R.M., Jeong D.U., et al. (1992):** Maintenance of Wakefulness Test in obstructive sleep apnea syndrome. *Chest*, 101:893–897.

148- **Provini F., Vetrugno R. and Meletti S. et al. (2001):** Motor pattern of periodic limb movements during sleep, Neurology 57, 300–304.

149-**Rauchs G., Bertran F., Guillery B., et al. (2004):** Consolidation of strictly Episodic memories Mainly Requires Rabid Eye Movement Sleep. Sleep, Vol. 27, No. 3, 395-401.

150-**Rechtschaffen, A., & Kales, A. (1968):** A manual standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects. Bethesda, Maryland, USA: U.S. Department of Health.

151-**Rechtschaffen, A., & Siegel, J.M. (2000):** Sleep and Dreaming. In E.R. Kandel, J. H. Schwartz, & T. M. Jessel (Eds.), Priciples of Neuroscience (pp. 936 - 947). New York : Mc Graw – Hill.

152- **Redline S. (2002):** Morbidity, mortality and public health burden of sleep apnea. In: McNicholas WT, Phillipson EA, eds. Breathing disorders in sleep. .London, UK: WB Saunders, 222–235.

153- **Reimao R. and Lemmi H. (1991):** Narcolepsy in childhood and adolescence, Arq Neuropsiquiatr 49, 260–264.

154-**Roberts, T.A. & Kraft, R.H. (1989):** Developmental Differences in The Relationship Between Reading Comprehension and Hemispheric Alpha patterns: An EEG Study. Journal of Educational psychology, Sep., vol., 81, (3).

155- **Robinson D.M. and Keating G.M. (2007):** Sodium oxybate: A review of its use in the management of narcolepsy, CNS Drugs 21, 337–354.

156-**Rogers, N.L., Dorrian J. & Dinges D.F. (2003**): Sleep, Waking And Neurobehavioural Performance. Frontiers in Bioscience 8, S1056-1067.

157-**Rosenzweig, Breed Love, Leiman (2004):** Biological Psychology. Sinawer associate inc., Massachusetts.

158- **Ross S.D., Sheinhait I.A., Harrison K.J., et al. (2000):** Systematic review and meta-analysis of the literature regarding the diagnosis of sleep apnea. *Sleep*, 23, 519–532.

159-**Saleh, A.O. & Sayed, S.Z. & Farwiz, H.M. (1994):** Brainstem Auditory evoked potential in the normal and mentally retarded and its relationship to intelligence, Egyptian Journal of Psychological studies, No. 9, July.

160-Saletu B., Dietzel M., Lesch O.M., et al. (1986): Effect of biologically active light and partial sleep deprivation on sleep, awakening and circadian rhythms in normals. Eur Neurol. 25: 82-92.

161-Schmidt-Nowara W., Lowe A. et al. (1995): Oral appliances for treatment of snoring and obstructive sleep apnoea: a review. Sleep 18(6): pp. 501-10.

162-Seifritz E., Hemmeter U., Trachsel L., et al. (1995): Effects of flumazenil on recovery sleep and hormonal secretion after sleep deprivation in male controls. Psychopharm. 120: 449-456.

163-Selkoe, D.J. (1992): Aging Brain, Aging Mind. Scientific American, Sep., Vol., 267, (3).

164-Shapiro M., Hill L., Kayumov L.L., Hossain S., He Y. (2003): Morningness and Eveningness in Adolescents. Sleep, 26, Abstract Supplement, P. A102.

165-Smith, C., and MacNeill, C. (1994): Impaired motor memory for a pursuit rotor task following stage 2 sleep loss in college students. J. Sleep Res. 3, 206-213.

166-Smith, C. (1985): Sleep Slates and learning : A review of the animal literature. Neuriscience and Biobehavioral Reviews, 9, 157-168.

167- Söderström M., Ekstedt M., Akerstedt T., Nilsson J. and Axelsson B.A. (2004): Sleep and sleepiness in young individuals with high burnout scores, Sleep, 27, 1369-1377.

168-Spiegel K., Sheridan J.F., Van Cauter E. (2002): Effect of sleep deprivation on response to immunization. J Am Med Assoc. 288: 1471-1472.

169-Squire L.R. (1998): Memory systems. CR Acad Sci III. 321: 153-156.

170-Squire, L.R., and Zola, S.M. (1996): Structure and function of declarative and nondeclarative memory systems. Proc. Natl. Acad. Sci. USA95, 13515-13522.

171-Steriade, M., & Amzica, F. (1998): Coalescence of sleep rhythms and their chronology in corticothalamic networks. Sleep Res Online, 1 (2), 1- 10.

172-Steriade, M., Contreras, D., Amzica, F., & Timofeev, I. (1996): Synchronization of fast (30-40 Hz) spontaneous oscillations in intrathalamic and thalamocortical networks. Journal of Neuroscience, 16 (8), 2788-2808.

173-Stickgold, R., James, L., and Hobson, J.A. (2000a): Visual discrimination learning requires sleep after training. Nat. Neurosci. 3, 1237-1238.

174-Stickgold, R., Whidbee, D., Schirmer, B., Patel, V., & Hobson, J.A. (2000b): Visual discrimination task improvement: A multi-step process occurring during sleep. Journal of cognitive Neuroscience, 12, 246-254.

175-Susman J., Moline M., Broch L., Heo M. (2003): Sleep Complaints in High School Students. Sleep, 26, Abstract Supplement, p. A140.

176-Thomas M., Sing H., Belenky G., et al. (2000): Neural basis of alertness and cognitive performance impairments during sleepiness. I. Effects of 24 h of sleep deprivation on waking human regional bra n activity. J Sleep Res.; 9(4): 335-52.

177- Thorpy M. (2007): Therapeutic advances in narcolepsy, Sleep Med 8, 427–440.

178-Tilley, A.J. and Empson, J.A. (1978): REM sleep and memory consolidation.Biol. Psychol. 6, 293-300.

179-Tulving E. (2001): Episodic memory and common sense : how far apart? Philos Trans R. Soc Lond B Bio Sci. 356 : 1505- 1515.

180-Tulving E. (2002): Episodic memory : from mind to brain. Annu Rev Psychol. 53: 1-25.

181-Tulving, E. (1985): How many memory systems are there? Am. Psychol. 40, 385-398.

182-Tynjala, J. & Kannas, L. (1993b): Sleeping habits of Finnish school children by sociodemograpghic background. Health Peomot Int 8 : 281-289.

183-Tynjala, J., Kannas, L. & Valimaa, R. (1993a): How young Europeans Sleep. Health Educ. Res. 8 : 69 – 80.

184-Van Dongen, H.P.A., Maislin, G., Mullington, J.M., et al. (2003): The cumulative cost of additional wakefulncss: Dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. Sleep, 26, 117-126.

185-Vertes, R.P. and Eastman, K.E. (2000): The case against memoryconsolidation in REM sleep. Behav. Brain Sci. (in press).

186-Vogel G.W. (1975): A review of REM sleep deprivation. Arch Gen Psychiat. 32: 749-61.

187-Wagner, U., Gais, S., Born, J. (2001): Emotional Memory Formation is Enhanced across Sleep intervals with high amount of rabid eye movement sleep. Learning & Memory, 8, 112-119.

188-Walker, M.P. (2004): A refined model of sleep and the time course of memory formation. Behav. Brain Sci., in pres

189-Walker, M.P., Brakefield, T., Allan Hobson, J., and Stickgold, R. (2003a): Dissociable stages of human memory consolidation and reconsolidation. Nature 425, 616-620.

190-Walker, M.P., Brakefield, T., Morgan, A., Hobson, J.A., and Stickgold, R. (2002a): Practice with sleep makes perfect: sleep dependent motor skill learning. Neuron 35, 205-211.

191-Walker, M.P., Brakefield, T., Seidman, J., Morgan, A., Hobson, J.A., and Stickgold, R. (2003b): Sleep and the time course of motor skill Psylearning. Learn. Mem. 10, 275-284.

192-Walker, M.P., Liston, C, Hobson, J.A., and Stickgold, R. (2002b): Cognitive flexibility across the sleep-wake cycle: REM-sleep enhancement of anagram problem solving. Brain Res. Cogn. Brain Res. 14, 317-324.

193- Waller P.C., Bhopal R.S. (1989): Is snoring a cause of vascular disease? An epidemiological review. Lancet, 1 (8630): 143–6.

194-Walsh J., Hartman P., Schweitzer P. (1994): Slow-wave sleep deprivation and waking function. Journal of Sleep Research. 3: 16-25.

195-Webb, W.B., H.W., Agnew, Jr. (1974): The effects of a chronic limitation of sleep length. Psychophysiol. 11:265-274.

196-Webb. W.B. (1969): Partial and differential sleep deprivation. In: A. K (ed.) Sleep Physiology and Pathology: A Symposium. Philadelphia: J. B. Lippincott Company. P. 221.

197-**Werth E., Cote K.A., Gallmann E., Borbe' ly A., and Achermann P. (2002):** Selective REM sleep deprivation during daytimel. Time course of interventions and recovery sleep Am J Physiol Regulatory Integrative Comp Physiol 283: R521-R526.

198- **Weyerer S. and Dilling H. (1991):** Prevalence and treatment of insomnia in the community: results from the Upper Bavarian Field Study, Sleep, 14, 392–398.

199-**Wheeler M.A., Stuss D.T., Tulving E. (1997):** Toward a theory of episodic memory: the frontal lobes and autonoetic consciousness. Psychol Bull. 121: 331-354.

200- **Wise M.S. and Lynch J. (2001):** Narcolepsy in children, Semin Pediatr Neurol 8, 198–206.

201-**Yaroush, R., Sullivan, M.J., and Ekstrand, B.R. (1971):** Effect of sleep on memory. II. Differential effect of the first and second half of the night. Journal of Experimental Psychology, 88, 361-366.

202- **Young T.B. (2004):** Epidemiology of daytime sleepiness: definitions, symptomatology, and prevalence, J Clin Psychiatry 65 (Suppl 16), 12–16.

203-**Zangwill, O.L. (1965):** Dyslexia in relation to cerebral dominance In. J. Morev (ED.), Reading disability. London: Oliver and Boyd.

